Humanitas

Пиама Гайденко

История новоевропейской философии

в ее связи с наукой



Пиама Гайденко

История новоевропейской философии

в ее связи с наукой

Университетская книга
Per Se
Москва
2000

УДК 1(091)
ББК 87.3(4)
Г 14

Главный редактор и автор проекта "Humanitas" С.Я. Левит
Заместитель главного редактора И.А. Осиновская

Научный редактор тома: И.И. Оделевская
Художник: П.П. Ефремов

Пиама Гайденко. История новоевропейской философии в ее связи с наукой: Учебное пособие для вузов. —М.: ПЕР СЭ; СПб.: Университетская книга, 2000. – 456 с. (Humanitas)

ISBN 5-204-00155-7 (Университетская книга)
ISBN 5-9292-0008-4 («ПЕР СЭ»)

В книге рассматривается европейская философия Нового времени, или, как теперь ее часто называют, философия модерна, начиная с ее предыстории в эпоху Возрождения и кончая немецким идеализмом. Автор показывает, как в XV–XVI веках формировались мировоззренческие и теоретические предпосылки новоевропейской мысли, получившие свое развитие и классическое завершение в творчестве Декарта, Бэкона, Лейбница, Канта, Фихте, Шеллинга и Гегеля. Поскольку специфика философии XVII–XIX вв. определяется ее глубокой органической связью с наукой, прежде всего экспериментально-математическим естествознанием, постольку в книге раскрывается эта связь: автор анализирует творчество таких выдающихся ученых как Коперник, Галилей, Гюйгенс и др., показывая, как оно определяло фундаментальные принципы философии, ее понимание природы, человека, познания.

Книга преставляет интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов – для всех, кто изучает историю философии науки и культуры эпохи модерна – эпохи, определившей характер современной индустриальной цивилизации.

ISBN 5-204-00155-7
ISBN 5-9292-0008-4

Введение

Философия Нового времени существенно отличается от античной и средневековой и по своему содержанию, и по методологическим принципам, и по характеру тех проблем, которые оказываются в центре внимания. Это, разумеется, не значит, что философия совсем теряет связь с прежней традицией, но она по-своему интерпретирует эту традицию, расставляя новые акценты. Рождение философии Нового времени относят к концу XVI–XVII вв., эпохе Фрэнсиса Бэкона (1561–1626) и Рене Декарта (1596–1650). Однако для понимания специфики новоевропейской мысли необходимо рассмотреть переходный период между средневековой и новой философией, который носит название Возрождения и приходится на XV–XVI вв. Впрочем, всякое хронологическое деление в известной мере условно, поскольку при проведении границ, отделяющих одну эпоху от другой, многое зависит от того, какую сторону сложного и многомерного исторического процесса мы выбираем в качестве определяющей.

Какие же особенности характеризуют культуру эпохи Возрождения и раннего Нового времени? Отметим наиболее важные моменты, сыгравшие главную роль в формировании новоевропейской культуры в целом и теоретического мышления в частности.

Рождение нового типа сознания связано с процессом секуляризации, с движением Реформации и затем Контрреформации, с бурным развитием городов, открытием Нового Света, возрастанием роли денежного хозяйства и предпринимательства, т.е. становлением капитализма, а также с созданием нового типа науки – экспериментально-математического естествознания.

Процесс секуляризации начинается в Европе примерно в XV в., а в XVI–XVII вв. углубляется и расширяется. Все бóльшую самостоятельность по отношению к церкви и религии приобретает не только социально-политическая и экономическая, но и духовная жизнь – философия, наука, искусство. Философия осознает себя автономным, независимым от Откровения знанием о Боге, мире и человеке. Аналогичный процесс идет и в художественном сознании: архитектура, живопись, музыка, поэзия постепенно теряют свою органическую связь с церковной жизнью и обретают как новые выразительные средства, так и но-

вые сферы приложения. Происходит смена мировоззренческих ориентиров. В то время как средневековый человек рассматривал земную жизнь как приготовление к жизни вечной, — что, вопреки распространенному предрассудку, отнюдь не умаляло для него земных радостей, — взгляд человека Нового времени устремлен прежде всего на мирское существование; посюсторонний мир все больше приобретает для него самодовлеющее значение. Это выражается, в частности, в распространении в XV–XVII вв., с одной стороны, пантеистических учений, а с другой — различных вариантов утопизма как стремления устроить «Царство Божие» на земле. Духовный корень пантеизма — стремление преодолеть дуализм посюстороннего и потустороннего миров и дать природе божественный статус. Своеобразная сакрализация природы — один из признаков ранней новоевропейской культуры от Бернардино Телезио (1508–1588) и Джордано Бруно (1548–1600) до Спинозы (1632–1677), Жан-Жака Руссо (1712–1778) и романтиков конца XVIII–начала XIX в., в том числе и Гёте (1749–1832).

Становление новоевропейской культуры отмечено рождением того феномена, который впоследствии получил название «духа капитализма» и первые ростки которого, связанные прежде всего с увеличением денежного запаса, историки политэкономии обнаруживают уже в XIV–XV вв. В Италии, в частности в богатой Флоренции, где в XIV в. деньги стали играть большую роль в хозяйстве и натуральный обмен все больше вытеснялся денежным, постепенно входит в быт важнейший элемент капиталистического хозяйства — счет, отчетность, бухгалтерский учет — «клеточка» капиталистически рациональной экономики. Благодаря этому человек, по словам В. Зомбарта, «приучается к чисто количественному воззрению на мир»[1]. В XV в. во флорентийском деловом мире распространился способ рационального ведения коммерческих и вообще хозяйственных дел, о чем свидетельствуют, в частности, «Семейные книги» флорентийца Леона Баттиста Альберти — очень интересный исторический документ. «Врожденный талант флорентийцев вносить всюду расчет и подводить итоги своим действиям сказывается в торговых книгах того времени, сельскохозяйственных записях и, наконец, в тех счетах, которые они вели даже в домашнем быту; во всем этом они значительно опередили прочих европейцев XV века»[2].

Отмеченные процессы сопровождаются появлением нового типа человека — человека с развитым и рефлектированным индивидуальным сознанием. В средневековом обществе были очень сильны корпоративные и сословные связи, поэтому даже выдающиеся люди выступали, как правило, в качестве представителей той корпорации, сообщества или союза, который они возглавляли. В эпоху Возрождения индивид приобретает гораздо большую самостоятельность и все чаще представляет не то или иное сообщество, но самого себя. Сознание собственной силы и таланта, гордость, честолюбие, самоутверждение отличают человека на заре Нового времени. Возникает любопытный феномен — почти религиозное почитание выдающихся людей; поэты и художники, писатели-гуманисты и даже знаменитые ученые-юристы занимают то место, которое в античности принадлежало героям, а в средние века —

святым. Неудивительно, что слава среди современников и память потомков становится своего рода земным суррогатом взыскуемого в средние века Царства Небесного; честолюбие, почти демоническое, составляет отличительную черту многих возрожденческих гуманистов и ученых-естествоиспытателей Нового времени. Отсюда широко известные споры о приоритете, которых не знало средневековье. Ослабление чувства солидарности — оборотная сторона культа индивидуальности, рожденного антропоцентризмом раннего Нового времени. Это обстоятельство наложило свою печать на взаимоотношения гуманистов XV–XVI вв. «Никогда, кажется, нигде в свете не было касты, в которой бы так слабо было развито и так мало уважалось чувство солидарности. Как только они начинают возвышаться, тотчас становятся в высшей степени неразборчивыми в средствах по отношению друг к другу. В спорах между собой они не довольствуются научными доводами, но переходят тотчас к личным нападкам и беззастенчивой ругани и стремятся не к тому, чтобы победить противника в споре, но чтобы его уничтожить»[3].

На заре Нового времени, как никогда прежде, возрос интерес к человеческому существу во всем многообразии его проявлений. Выше всего гуманисты ценят своеобразие и уникальность индивидуума. Изощренный художественный вкус везде умеет распознать и подчеркнуть это своеобразие: портрет и автопортрет, изображение человеческого лица — один из любимых жанров новоевропейской живописи. Обожествление человека отразилось и в архитектуре как самом фундаментальном из искусств. На протяжении средних веков в архитектуре доминировал храм как обитель Бога; в эпоху Ренессанса — замок и дворец, жилище божественного человека[4].

Исключительно важную роль в формировании философии и науки Нового времени сыграла Реформация, которая внесла существенные перемены в общую духовную атмосферу и хозяйственную жизнь Западной Европы. Протестантизм выступил с критикой католической церкви с характерным для нее принципом иерархии. В кальвинизме, особенно у его английских последователей, борьба против иерархического принципа, господствовавшего в средневековом миросозерцании, велась наиболее ожесточенно. Не признавая необходимости в посредниках между человеком и Богом и тем самым отвергая иерархию церковных властей, протестанты подчеркивали, что Бог непосредственно обращается к каждому человеку и столь же непосредственно правит Вселенной, не нуждаясь в сонме небесных чинов — ангелов и архангелов, проводников божественной воли в мире. Поскольку космическая иерархия в средние века осмыслялась с помощью философии и физики Аристотеля, то именно Аристотель стал предметом ожесточенной критики со стороны протестантских богословов; на него особенно обрушивались пиетисты, считавшие как раз учение греческого философа источником католической неблагочестивости. И Лютер, и Кальвин, критикуя схоластику, видели в Аристотеле главного виновника того интеллектуализма, который, по их мнению, едва ли не вытеснил веру в католической церкви. Так, Лютер, требуя перестроить университетское образование, обличает язычество, насаждаемое в университетах с помощью прежде всего аристотелевской

философии. В университетах, пишет он, «царит распущенность, священному писанию и христианской вере уделяется мало внимания; в них единолично властвует – затмевая Христа – слепой языческий наставник Аристотель. И я советовал бы полностью изъять книги Аристотеля: Physicorum, Metaphysica, De Anima, Ethicorum[5], которые до сих пор считались лучшими, вместе со всеми другими, славословящими естественные вещи, хотя на основании их нельзя изучить ни естественные, ни духовные предметы... Я осмеливаюсь сказать, что (любой) гончар имеет более глубокие знания о естественных вещах, чем можно почерпнуть из книг Аристотеля. Мое сердце скорбит, что проклятый, высокомерный, лукавый язычник своими лживыми словами совратил и одурачил столь многих истинных христиан»[6].

Противопоставление веры и знания, характерное для протестантизма, привело к сознательному стремлению ограничить сферу применения разума миром «земных вещей», поскольку трансцендентный Бог, по убеждению протестантских богословов, есть исключительно предмет веры, а не знания. Под «земными вещами» понималось прежде всего практически ориентированное познание природы. Предоставив дело спасения души «одной лишь вере», протестантизм тем самым вытолкнул разум на поприще мирской практической деятельности – ремесла, хозяйства, политики. Применение разума в практической сфере тем более поощрялось, что сама эта сфера, с точки зрения реформаторов, приобретает особо важное значение: труд выступает теперь как своего рода мирская аскеза, поскольку монашескую аскезу протестантизм не принимает. Отсюда уважение к любому труду – как крестьянскому, так и ремесленному, как деятельности землекопа, так и деятельности предпринимателя. Этим объясняется характерное для протестантов признание особой ценности технических и научных изобретений, всевозможных усовершенствований, которые способствуют облегчению труда и стимулируют материальный прогресс.

Именно в этих условиях возникает экспериментально-математическое естествознание, первые шаги которого мы видим в конце XVI–начале XVII в. в творчестве Кеплера, Галилея, Кавальери и др. Уже в XVII в. новая наука о природе во многом определяла содержание и задачи метафизики, а в XVIII и XIX вв. вообще оттеснила последнюю на задний план, создав особый – сциентистский – способ мышления и жизненной ориентации, по сей день определяющий характер европейской культуры и индустриально-технической цивилизации, ставшей теперь всемирной. По словам немецкого философа Г. Ромбаха, «точная наука есть философия Нового времени»[7]. Это может показаться преувеличением: ведь хорошо известно, что философия, нередко (а особенно в первой половине XIX в.) настроенная критически по отношению к сциентизму, тоже принесла на европейской почве достаточно богатые плоды. И тем не менее именно наука главным образом определяла как общественное сознание, так и общий облик новоевропейской цивилизации. Это станет особенно очевидно, если принять во внимание еще одну важную особенность этой цивилизации, вызванную к жизни именно развитием науки.

Я имею в виду технику, по своему характеру отличающуюся от той, что существовала в восточных обществах, в античности и в средневековье. Возникшая в XVII–XIX вв. в союзе с экспериментально-математическим естествознанием, техника больше всего повлияла на особенности того типа цивилизации, которую мы называем индустриальной. «Современная техника, – пишет немецкий философ С. Мозер, – это автономное образование истории нового времени, так же как наука и искусство. Она не есть просто сумма отдельных методов. Скорее, последние суть конкретные проявления этого автономного и универсального процесса[8].

Связь между экспериментально-математическим естествознанием и техникой – глубинная, органическая: само рождение механики невозможно без преодоления непереходимого для античности и средних веков рубежа между естественным, с одной стороны, и техническим, искусственным – с другой. В виде эксперимента техника входит в само тело новой науки, а потому реальность, изучаемая новым естествознанием, – это не просто природная, но конструируемая реальность, создаваемая в значительной мере с помощью технической аппаратуры. Как отмечает В.С. Степин, техническая аппаратура – приборные установки – входят в качестве конститутивного момента в ту систему объектов, которые изучаются наукой. «В развитых формах эксперимента такого рода объекты изготовляются искусственно. К ним относятся в первую очередь приборные установки, с помощью которых проводится экспериментальное исследование... Вполне правомерно рассматривать объекты природы, включенные в экспериментальную ситуацию, как «квазиприборные» устройства независимо от того, получены они искусственным путем или естественно возникли в природе независимо от деятельности человека... В эксперименте взаимодействующие фрагменты природы всегда выступают в функции приборных подсистем»[9]. В свою очередь полученные таким образом достижения науки открывают возможность для неограниченного развития техники.

Все эти особенности новоевропейской культуры вызвали к жизни и новую ориентацию философии. Если в средние века она выступала в союзе с теологией, а в эпоху Возрождения – с искусством и гуманитарным знанием, то начиная с XVII в. она опирается главным образом – хотя, конечно, не исключительно – на науку. Поэтому для понимания проблем, которые стояли перед философской мыслью XVII–XVIII вв., надо принять во внимание специфику нового типа науки о природе, основы которой закладывались именно в этот период и которая существенно отличается от естествознания античности и средних веков. И поскольку наука занимает ведущее место в мировоззрении этой эпохи, то и в философии на первый план выходят проблемы теории познания – гносеологии, хотя первоначально гносеология еще обосновывается с помощью онтологических предпосылок.

Учитывая это обстоятельство, мы рассматриваем историю философии Нового времени в ее тесной связи с развитием науки: наряду с анализом философских учений Николая Кузанского, Джордано Бруно, Рене Декарта, Фрэнсиса Бэкона, Готфрида Лейбница, Иммануила Канта мы ис-

следуем творчество таких выдающихся ученых, как Галилео Галилей, Исаак Ньютон, Христиан Гюйгенс, Роберт Бойль и др. Прослеживание связи философии с наукой позволяет, с одной стороны, выявить теоретические предпосылки новой математики и естествознания, а с другой — увидеть, каким образом наиболее продуманные философские построения уходят своими корнями в ту почву, из которой растет и научное мышление этой эпохи и которая определяет духовный горизонт новой Европы.

Глава первая

Философия эпохи возрождения

1. От теоцентризма средних веков к антропоцентризму Ренессанса

Эпоха Ренессанса – это начало процесса секуляризации, определившего во многом характер новоевропейской культуры. Начавшаяся автономизация всех сфер социальной и культурной жизни существенно отражается и на роли и значении отдельного индивида, который обретает все большую самостоятельность по мере того, как ослабляются корпоративные и религиозные связи, через которые он обретал свое место в системе целого. А именно наличие этих связей характерно для средневекового общества. Немецкий историк Георг Фойгт еще в конце прошлого века подчеркивал эту особенность средневековой жизни: «Ничто так не проникает собой всю средневековую жизнь и не характеризует ее более, чем корпоративизм. После хаоса, вызванного переселением народов, обновленное человечество кристаллизовалось в группы, упорядоченные структуры, системы. Иерархия и феодализм – это были только самые крупные формы организации. Даже научная жизнь... подчинялась всеобщей тенденции: она, как замерзающая вода, стягивалась вокруг некоторых центров, а уже из этих центров во все стороны исходили лучи. Не было другой эпохи, когда такие массы людей жили бы и действовали – даже думали и чувствовали – настолько одинаково, как в средние века. Если появлялись выдающиеся люди, то они выступали только как представители системы, в центре которой они стояли, только как первые среди равных, точно так же, как главы феодального государства и церкви. Их величие и сила зависели не от случайностей и своеобразия их личности, а от того, что они энергично представляли идеальное ядро своей системы и при этом жертвенно отрицали самих себя... Предводителями человечества были не индивиды, духовно подчиняющие себе массы, а сословия и корпорации, для которых индивидуум представляет собой только некоторую норму (стандарт)»[10].

В эпоху Возрождения эта ситуация меняется. Индивид все чаще представляет не тот или иной союз, а самого себя; отсюда вырастает его новое самосознание и новая общественная позиция: гордость и самоутверждение, сознание собственной силы и таланта отличает человека эпохи Ренессанса. В противоположность сознанию средневекового человека, который считал себя всецело обязанным традиции даже в том случае,

если он как художник или ученый создавал нечто новое, индивид эпохи Возрождения склонен приписывать все свои заслуги только самому себе. «Пробуждение индивидуальности, – пишет в этой связи Я. Буркхардт, – проявляется также в преувеличенном взгляде на самостоятельное развитие, в утверждении, что нравственное или умственное состояние индивидуума складывается независимо от родителей и предков, в отрицании наследственности»[11].

Именно эпоха Возрождения дала миру ряд выдающихся индивидуальностей, – людей, обладавших ярким темпераментом, всесторонней образованностью, выделяющихся среди остальных своей волей, целеустремленностью, неуемной энергией. И дело, разумеется, здесь не в том, что по случайному стечению обстоятельств XV и XVI века оказались столь богаты крупными дарованиями, – дело тут в самой установке сознания, которая и содействовала формированию «ренессансного человека». В средние века мы видим немало людей с энциклопедическими познаниями. Такие теологи и ученые, как Роберт Гроссетест, Роджер Бэкон, Фома Аквинат, такие поэты, как Данте, были людьми не менее одаренными и не менее образованными, чем Леонардо да Винчи или Альберти. Но у них была другая установка: они не стремились *всех превзойти*, это не было их сознательной целью, как у людей XV в., где *отличие от остальных* становится сознательно культивируемой чертой личности, а дарования и мастерство – средством удовлетворения честолюбия.

Характерна в этом отношении биография Льва Альберти, рассказанная Буркхардтом, весьма глубоко проникшим в дух этой эпохи. «С самого детства Лев Альберти оказывается первым во всем, *чем только может человек отличаться от других*. Его успехи в гимнастических и всякого рода физических упражнениях вызывают вообще удивление; рассказывают, как он без разбега перепрыгивает через головы людей, бросает монету в соборе так, что она залетает под верхний свод; как он укрощает самых диких коней, потому что *хочет превзойти всех в трех отношениях:* в искусстве говорить, ходить и ездить верхом. Он обязан одному себе успехами в музыке и тем не менее знатоки удивляются его произведениям. Он стал изучать право... но после нескольких лет занятий *заболел от переутомления;* на 24 году у него стала ослабевать память к словам, хотя способность понимания вообще не уменьшилась, – тогда он перешел к изучению физики и математики, но в то же время не переставал приобретать познания в теории и практике наук и искусств, вступая в беседу с учеными, художниками и ремесленниками и перенимая у них технику искусств и ремесел, вплоть до сапожного мастерства»(Курсив мой. – *П.Г.*)[12].

Как видим, стремление Альберти к разностороннему образованию и всестороннему развитию личности не в последнюю очередь подогревалось желанием «всех превзойти» – и не только в одном каком-нибудь искусстве или науке, но превзойти именно в разносторонности, в умении *все* сделать и *все* познать. Видимо, в отличие и в противоположность средневековому мастеру, который принадлежал к своей корпорации, к своему цеху и который должен был достичь мастерства именно в своей сфере, ренессансный мастер, освобожденный от корпорации и вынужденный сам отстаивать свою честь и свои интересы, видит свое принци-

пиальное отличие именно во всесторонности своих умений и знаний. Такую установку мы встречаем и у другого выдающегося художника эпохи Возрождения – у Бенвенуто Челлини. Бенвенуто не знал усталости в овладении все новыми и новыми видами искусства; он был большим мастером в разных видах многогранного ювелирного мастерства, в резьбе печатей и медалей, чеканке монет; занимался фортификацией и зодчеством, артиллерийским искусством, играл на флейте и кларнете, и, наконец, был непревзойденным заявителем. Вот что пишет Челлини об этой своей многосторонности: «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как *я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах;* и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем и говорю»[13].

Стремлению быть выдающимся мастером – художником, поэтом, ученым и т.д. – содействует общая атмосфера, окружающая одаренных людей буквально религиозным поклонением; их чтут теперь так, как в античности – героев или в средние века – святых. «В Италии в это время, – пишет Я. Буркхардт, – города считают величайшею честью обладать прахом кого-либо из знаменитых людей, даже родившегося в другом городе, и нас невольно поражает стремление флорентийцев, например, еще в XIV веке, задолго до сооружения Санто-Кроче – обратить собор в пантеон великих людей. Здесь они хотели поместить великолепные гробницы Аккорзо, Данте, Петрарки, Боккачио и юриста Цанноби-делла Страда. Позже, в XV веке, Лоренцо Великолепный обращался к сполетинцам с личной просьбой уступить Флорентийскому собору останки художника Фра-Филиппо-Липпи, но получил ответ, что они, жители Сполето, не богаты излишними украшениями в своем городе, в особенности такими, как прах знаменитых людей, а потому не могут уступить его никому»[14].

Такая обстановка, безусловно, способствовала развитию наук, искусств и ремесел, но одновременно она порождала сильнейшее честолюбие и жажду славы, известности. Жажда стать известным была так сильна, что многие не останавливались ни перед какими средствами, чтобы прославиться. Как говорит Макиавелли, «многие, не имея возможности отличиться чем-нибудь похвальным, стремятся к той же цели постыдным путем»[15].

Социально-экономическому развитию общества XV–XVI вв. и общей психологически-духовной атмосфере соответствовало и развитие философско-теоретической мысли. В эпоху Возрождения формируется совершенно новое самосознание человека; и хотя сама эта эпоха сознает себя по преимуществу как возрождение античной культуры, античного образа жизни, образа мышления и чувствования, но в действительности самосознание ренессансного человека существенно отличается от античного – греческого или римского. «Новое язычество» эпохи Ренессанса несет на себе явственные следы своего происхождения: хотя оно и противопоставляет себя средневековому христианству, но в то же время оно наследует – правда, в новой форме – многие черты последнего.

Чаще всего возвращение к античности понимается философами и художниками Возрождения как возвращение в лоно природы. Этот мотив – центральный у большинства натурфилософов XV и XVI вв. Но посмотрим на характер этого «возвращения». Вот что читаем мы в «Речи о достоинстве человека» Пико делла Мирандолы: сотворив человека и «поставив его в центре мира», Бог обратился к нему с такими словами: «Не даем мы тебе, о Адам, ни определенного места, ни собственного образа, ни особой обязанности, чтобы и место и лицо и обязанность ты имел по собственному желанию, *согласно твоей воле и твоему решению*. Образ прочих творений определен в пределах установленных нами законов. Ты же, *не стесненный никакими пределами, определишь свой образ по своему решению*, во *власть которого я тебя предоставляю*»(Курсив мой. – *П.Г.*)[16].

Это – совсем не античное представление о человеке. В античности человек был природным существом, в том смысле, что его границы были определены его природой, и от него зависело только то, последует ли он своей природе или же отклонится от нее. Отсюда – интеллектуалистский характер древнегреческой этики: человек должен познать, в чем состоит добро, а, познав это, он уже последует доброму. В этом – нравственный аспект знания, как мы его видим у Сократа, Платона, в несколько меньшей степени – у Аристотеля. Образно выражаясь, античный человек признает природу своей «госпожой», а не себя – ее господином.

Совсем иные мотивы звучат у Мирандолы. В них слышны отзвуки учения о человеке, которому Бог дал *свободную волю* и который сам должен решить свою судьбу, определить свой образ, свое место в мире, свое лицо. Человек – не просто природное существо, он *творец самого себя* и этим отличается от прочих природных существ. По отношению к ним он – господин, точно так же, как господин и над всей остальной природой – тут в преобразованной форме мы встречаем христианско-библейский мотив. В преобразованной форме – потому что в средневековом христианстве человек является господином над природой лишь постольку, поскольку он – раб Божий; подлинным творцом мира и самого человека в христианстве является Бог; теперь же, по мере освобождения от христианского понимания человека, по мере секуляризации религиозных представлений человек сам становится на место Бога: он сам – свой собственный творец, он – владыка природы. Так, по убеждению Марсилио Фичино, человек способен «создать сами... светила, если бы имел орудия и небесный материал»[17]. Это – мысль, абсолютно чуждая языческой Греции. Чуждая потому, что, во-первых, природа – это то, что существует само по себе, что никем не создано (ср. понятие фюсис у Аристотеля, понятие естественного, противоположное понятию «искусственного», созданного мастером, человеком). Во-вторых, чуждая потому, что для античной науки и античного сознания вообще небесные тела, светила – нечто принципиально отличное от всего земного, от подлунного мира; небесные тела – это божественные существа, «создать» их с помощью «орудий и небесного материала» было бы равносильно созданию человеком богов – кощунственная мысль для язычника и абсурдная идея для греческого ученого.

Для средневекового представления о мире в мысли о возможности создать светила нет ничего кощунственного: христианство снимает с при-

родного начала его сакральный характер, и светила действительно мыслятся им созданными, только не человеческим, а божественным творцом. Но коль скоро человек получает освобождение от Бога, коль скоро он берет на себя, так сказать, божественные – творческие – функции, то у него появляется мысль о том, что для него *нет ничего невозможного* в природе – нужно только создать соответствующие орудия и найти – а то и создать – нужный материал.

А что человек действительно чувствует себя божественным, едва ли не равным Богу по своим возможностям, об этом свидетельствует тот же Мирандола. Именно в том, что человеку не придано никакой полной определенности, подобно другим творениям – ангелам или животным, Мирандола видит залог бесконечных возможностей человека. «Я не сделал тебя ни небесным, ни земным, – продолжает Бог свою речь, обращенную к Адаму – ни смертным, ни бессмертным, чтобы ты сам, *свободный и славный мастер, сформировал себя в образе, который ты предпочтешь.* Ты можешь перероДиться в низшие, неразумные существа, но можешь перероДиться *по велению своей души и в высшие божественные.* ...О высшее и восхитительное счастье человека, которому дано владеть тем, чем пожелает, и быть тем, чем хочет!»(Курсив мой. – *П.Г.*)[18].

Такой силы, такой власти своей над всем существующим и над самим собой человек не чувствовал ни в античности, ни в средние века. Только в эпоху Возрождения он осознал себя *творцом*, «свободным и славным мастером», только в эту эпоху он ощутил себя *ничем не ограниченным* – ни природой, которая была божественным началом у греков, ни Богом христианской религии, отменившим божественность природы, а теперь постепенно терявшим власть и над человеком. Вот почему в эпоху Возрождения фигура *художника* обретает особое символическое значение: в ней наиболее адекватно выражается самая глубокая для Ренессанса идея человека-творца, вставшего на место Бога.

Леонардо да Винчи очень выразительно сказал о символическом значении художника как едва ли не центральной в идеологическом отношении фигуре эпохи Ренессанса: «Если живописец пожелает увидеть прекрасные вещи, внушающие ему любовь, то *в его власти породить их,* а если он пожелает увидеть уродливые вещи, которые устрашают, или шутовские и смешные, или поистине жалкие, то и над ними он властелин и Бог... И действительно, все, что существует во вселенной как сущность, как явление или как воображаемое, он имеет сначала в душе, а затем в руках...»[19]. Отсюда понятна и та гордость, которую культивирует эпоха Возрождения как положительное качество человека, в противоположность христианской добродетели смирения, и то поистине демоническое честолюбие и стремление к славе, каких не знала другая эпоха. Человек – центр мироздания, он теперь не столько творение, сколько творец, и потому он вправе гордиться собой и утверждать свое человеческое достоинство. Именно эпоха Возрождения впервые создает своего рода сакральное отношение к человеческой деятельности. Теперь деятельность – будь то деятельность художника, скульптора, архитектора или инженера, мореплавателя или историка и поэта – воспринимается не так, как она воспринималась в античности или в средние века. У гре-

ков созерцание не случайно ставилось выше деятельности, даже деятельности государственного человека, которую так уважали в греческих республиках: созерцание приобщает человека к тому, что *вечно есть*, к самой сущности природы, в то время как в деятельности, особенно той, что не относится к сфере гражданской или военной, человек предстает в своей партикулярности, он погружен в мир преходящего, мир профанный, а не сакральный.

В средние века отношение к деятельности несколько меняется; но высшей формой деятельности признается здесь та, что имеет отношение к нравственно-религиозной сфере – к спасению души; а эта деятельность во многом сродни созерцанию: это молитва, богослужебный ритуал, размышления о вещах божественных.

И только в эпоху Возрождения, когда человек видит в себе творца, творческая деятельность приобретает в его глазах оттенок сакральности: ведь в своей деятельности человек теперь не просто удовлетворяет партикулярно-земные нужды – он творит мир, творит красоту и творит самое высокое, что есть в мире, – *самого себя*.

Вот почему именно в эпоху Возрождения впервые снимается тот водораздел, который был проведен между наукой (как созерцанием вечно сущего) и практически-технической, ремесленной деятельностью, – водораздел, который не переступали ни античные ученые, ни античные ремесленники – художники, архитекторы, строители. В средние века уже отчасти преодолевалась пропасть между «естественным» и «искусственным», существовавшая в античной философии и науке, но это преодоление осуществлялось на уровне теоретическом. В XV и XVI вв. навстречу тенденции к философскому преодолению различия между «природным» и «техническим» идет стирание непереходимой грани между теоретиком-ученым и практиком-художником или практиком-инженером. Инженер и художник теперь – это не просто τεχνίτης, каким он был в древности и в средние века: это – Творец; своей деятельностью он не только создает жизненные удобства – он, подобно божественному Творцу, творит само бытие: красоту и уродство, смешное и жалкое, а по существу он мог бы сотворить даже и светила. Сначала он подражает Творцу мира и природы, а затем сам начинает творить мир и – вторую – природу. И прежде чем он увидит подлинные границы своей мощи и подлинный смысл сотворенного им, пройдет несколько столетий.

Все это создает предпосылки для становления философии и науки Нового времени.

2. Николай Кузанский

Николай Кузанский (1401–1464) принадлежит к числу наиболее выдающихся мыслителей эпохи Возрождения. Его творчество знаменует собой переход от средневековой к новоевропейской философии. Влияние, оказанное Кузанцем на дальнейшее развитие новой философии и науки, трудно переоценить.

а) Проблема единого и пантеистические тенденции философии Николая Кузанского

Среди исследователей творчества Николая Кузанского нет разногласий относительно того, что этот мыслитель гораздо ближе стоит к платоновской, чем к аристотелевской традиции. Это нетрудно заметить, читая сочинения Кузанца, изобилующие ссылками на Платона, пифагорейцев и неоплатоников. Есть и прямые свидетельства са́мого Николая о том, что его мышление прежде всего связано с Платоном, Проклом и Дионисием Ареопагитом. Кузанец видит в Платоне мыслителя, создавшего понятие «единого» – центральное понятие также и у Кузанца[20]. Несомненно, сильное влияние оказал на Николая Прокл, чье толкование платоновского диалога «Парменид» оказалось весьма важным для понимания категории «единого» у самого Николая. Неоплатоническая традиция сказалась также и в учении Кузанца о «тайнах числа», и в его стремлении разъяснять важнейшие принципы философии и теологии с помощью математических аналогий[21]. Чтобы пояснить, как соотносятся между собой бог, разум, душа и тело, – эти «четыре единства», как их называет Кузанец, он прибегает к аналогии с понятиями точки, линии, плоскости и объема[22]. Как и у неоплатоников, у Кузанца важную роль играет понятие мировой души, которую он в духе возрожденческого платонизма, называет «природой». Поскольку, однако, христианская теология отвергала языческое понятие души мира и рассматривала природу не как воплощение мировой души, а как творение Бога, то у Кузанца мы видим характерный именно для возрожденческого неоплатонизма способ совмещения этих двух разных подходов. «Думаю, – пишет он, – что душой

мира Платон называл то, что Аристотель – природой. Но я полагаю, что эта душа и природа есть не что иное, как Бог, который все во всем создает и которого мы называем духом всего в совокупности»[23]. Мировая душа, как видим, отождествляется с Богом–Творцом христианской теологии, но такое отождествление требует от философа множества оговорок и разъяснений[24].

На вопросе о влиянии на мышление Кузанца Платона и неоплатоников мы не будем останавливаться подробнее. Нам здесь важнее показать, в чем состоит отличие философского учения Кузанца от неоплатонизма как языческого (Плотина, Прокла), так и христианского (Псевдо-Дионисия Ареопагита). Ибо учение Кузанца – не просто продолжение неоплатонистской традиции, а ее существенное перетолкование, и как раз то, что внес Николай в понимание принципов Платона, Плотина и Прокла, дало толчок новому направлению в развитии философии и естествознания Нового времени.

Каким же образом и в каком направлении происходит у Кузанца переосмысление принципов неоплатонизма?

Начнем с центрального понятия философии Николая Кузанского – с понятия единого. В своем определении этого понятия Кузанец существенно отходит от Платона и неоплатоников. В самом деле, в рамках традиции Платона и неоплатоников единое характеризуется через противоположность иному, не единому. Эта характеристика восходит к пифагорейцам, противопоставлявшим единое многому, предел беспредельному, а также к элеатам, у которых противопоставление единого многому носило онтологический характер.

Кузанец, напротив, с самого начала заявляет, что «единому ничто не противоположно»[25]. Отсюда совершенно логично вытекает, что «единое есть всё»[26] – формула, звучащая уже как вполне пантеистическая и предваряющая пантеизм Джордано Бруно[27]. Точка зрения Николая в этом пункте отличается не только от подхода, характерного для традиционной средневековой христианской теологии, представители которой не могли бы согласиться, что единое есть все, потому что принципиально отличали творение от Творца[28], – но она радикально отличается также и от учения неоплатоников, которые тоже – уже по другим основаниям – не отождествляли «единое» и «всё». Так, вслед за Платоном Прокл считает, что единому противоположно беспредельное, а потому единое, как оно существует само в себе, и единое как причастное многому (а именно в силу этой причастности и возникает «всё») – это не одно и то же. «...Необходимо, – пишет Прокл в этой связи, – чтобы нечто объединенное отличалось от единого, ибо, если единое тождественно объединенному (т.е. тождественно «всему». – *П.Г.*), оно становится бесконечным множеством, и то же самое будет с каждой из (частей), из которых состоит объединенное»[29]. При этом Прокл здесь повторяет аргумент, приведенный Платоном в диалоге «Парменид».

В этом важнейшем пункте как раз и начинается у Николая Кузанского пересмотр предпосылок и античного, и средневекового мышления. Из утверждения, что единое не имеет противоположности, следует большой важности вывод о том, что единое тождественно бесконечному, абсолют-

ный минимум – абсолютному максимуму. «Божество есть бесконечное единство»[30], – говорит Кузанец, отождествляя тем самым то, что пифагорейцы, Платон и неоплатоники противопоставляли как крайние противоположности: самотождественное и иное. Бесконечное – это то, больше чего не может быть; это максимум; единое же – это минимум; максимум и минимум, согласно Кузанцу, суть одно и то же. «Максимумом я называю то, больше чего ничего не может быть. Но такое преизобилие свойственно единому. Поэтому максимальность совпадает с единством, которое есть и бытие[31]. Если такое единство универсальным и абсолютным образом возвышается над всякой относительностью и конкретной ограниченностью, то ему ничего и не противоположно по его абсолютной максимальности. Абсолютный максимум есть то единое, которое есть все; в нем все, поскольку он максимум; а поскольку ему ничто не противоположно, с ним совпадает и минимум»[32].

В пользу отождествления категорий «единое» и «бытие» Кузанец приводит характерный аргумент: «Слово ...единство, – пишет он, – это как бы «естинство» (ωντας) от греческого ων, что по-латински значит «сущий»; единство есть как бы бытие (entitas). В самом деле, – отмечает далее Николай Кузанский, – Бог есть само бытие вещей, ведь он – форма их существования, а значит, их бытие»[33]. Интересно, что в работе «О предположениях» Кузанец замечает, что на вопрос «есть ли Бог?» наиболее правильно будет ответить, что «он ни есть, ни не есть, ни – есть и не есть»[34]. Этот ответ выдержан действительно в духе неоплатонизма, но непоследовательность в этом вопросе (как, впрочем, и в некоторых других) у Николая встречается довольно часто.

Единое, таким образом, есть бытие, оно есть все, есть бесконечное, или, иначе говоря, в нем максимум и минимум совпадают. Чтобы сделать более наглядным принцип совпадения противоположностей – максимума и минимума, Кузанец обращается к математике, указывая, что при увеличении радиуса круга до бесконечности окружность превращается в бесконечную прямую. У такого максимального круга диаметр становится тождественным окружности, более того, с окружностью совпадает не только диаметр, но и сам центр, а тем самым оказываются совпавшими точка (минимум) и бесконечная прямая (максимум)[35]. Аналогично обстоит дело с треугольником: если одна из его сторон бесконечна, то и другие две тоже будут бесконечными. «Но нескольких бесконечностей не бывает, и за пределами воображения ты трансцендентно понимаешь, что бесконечный треугольник не может состоять из нескольких линий, хоть этот максимальный, не составной и простейший треугольник есть истиннейший треугольник, обязательно имеющий три линии, и, значит, единственная бесконечная линия с необходимостью оказывается в нем тремя...»[36]. Так Николай Кузанский демонстрирует, что бесконечная линия есть и треугольник, и круг, и шар.

Совпадение противоположностей – coincidentia oppositorum – оказывается важнейшим методологическим принципом философии Кузанца. Как справедливо отмечает один из исследователей творчества Николая Кузанского, И. Риттер, Кузанец «примыкает к платонизму, однако в сво-

ем истолковании принципов платонизма включает их в чуждое этим принципам учение о коинциденциальном единстве бытия»[37].

Место понятия единого у Кузанца теперь занимает понятие актуальной бесконечности, которое есть, собственно, продукт совмещения противоположностей – единого и беспредельного. В самом деле, в актуально бесконечном беспредельное мыслится как завершенное, не как беспрерывное переступание предела, движение без конца, становление, как его понимали в античности, называя «иным», «нетождественным» (Платон, неоплатоники), чистой потенцией, материей, лишенной формы (Аристотель). Теперь оно мыслится как актуально сущее; беспредельное, называвшееся в античности материей и противопоставлявшееся форме, теперь отождествляется со своей противоположностью – формой форм – единым.

При этом переосмысливаются некоторые ключевые категории древнегреческой философии. У Платона и Аристотеля космос конечен, так как беспредельность материи охвачена душой[38] и тем самым оформлена: согласно Аристотелю, форма есть граница, она кладет предел беспредельному, создавая таким образом и целое, каковым является аристотелевский космос. У Кузанца же, напротив, читаем: «Хотя Бог бесконечен и соответственно мог сотворить мир бесконечным, но поскольку возможность по необходимости была определенной, а не вполне абсолютной, а ее предрасположенность – не бесконечной, то сообразно такой возможности бытия мир не мог стать ни актуально бесконечным, ни бóльшим, ни иным»[39]. Ограниченность мира, которую позднее Кузанец назовет «привативной» бесконечностью, идет не от формы, а от материи, в которой и Платон, и Аристотель, и неоплатоники находили, напротив, безграничность, отсутствие предела.

Однако в то же время Николай Кузанский чувствует потребность както привести в согласие с традицией введенные им понятия. «Перипатетики считали, – пишет он, – что формы в материи существуют лишь возможностно и выводятся из нее действующей причиной. И это правильней, – а именно что формы не только от возможности, но и от действующего... формы существуют в материи неким возможностным образом и выводятся из нее в действительности при участии действующего. Точно так же, говорили они, вселенская совокупность вещей возможностно существует в абсолютной возможности, эта абсолютная возможность беспредельна и бесконечна ввиду лишенности формы и предрасположенности ко всем (формам), как беспредельна возможность вылепливать из воска фигуры льва, зайца или что угодно еще. Причем ее бесконечность противоположна бесконечности Бога, потому что она – от лишенности, а божественная, наоборот, от изобилия, ибо в Боге все актуально есть Он сам; бесконечность материи, таким образом, привативна, бесконечность Бога – негативна»[40].

Говоря о перипатетиках, Кузанец, вероятно, имеет в виду прежде всего Дунса Скота и близких к нему схоластиков – во всяком случае, рассуждение о том, что «формы существуют в материи как бы в возможности», близко именно к Дунсу Скоту. Аристотель вряд ли мог бы сказать, что «формы не только от возможности», поскольку Аристотель, напро-

тив, постоянно подчеркивает, что формы как раз не от возможности. Далека от аристотелевской и другая формула Кузанца: «Бесконечность материи противоположна бесконечности Бога», ведь согласно Аристотелю бесконечность есть характеристика материи, но никак не Бога. Здесь мы опять-таки имеем дело уже с языком средневековых перипатетиков, у которых понятие бесконечности получило отличный от античного ценностный акцент[41].

Существенно, однако, что Николай Кузанский отвергает аристотелизм также и в его средневековом преломлении. Он не согласен прежде всего с имеющимся там противопоставлением двух бесконечностей: бесконечности материи и бесконечности Бога, из которых первая – абсолютная лишенность, а вторая – абсолютная полнота. Первый шаг к отождествлению чистой материи и чистой формы был сделан уже тогда, когда единое (форма форм) и беспредельное (чистая потенция, материя) были поименованы одинаково – бесконечностями (хотя и с сохранением различия в атрибутах – негативная и привативная). Николай Кузанский делает следующий шаг, заявляя, что «абсолютная возможность существует... в Боге и есть Бог, вне Его она невозможна»[42]. И это вполне логично: абсолютная материя и абсолютная форма – это же абсолютный максимум и абсолютный минимум, а они, как мы знаем, совпадают[43].

Рассуждение Кузанца о том, что абсолютная возможность существует в Боге, подготовлено уже средневековой интерпретацией Аристотеля. Как мы знаем, у Аристотеля понятие возможности («дюнамис»-»потенция») употребляется в двух взаимно связанных, но не вполне тождественных значениях: «дюнамис» – это и возможность в смысле логической непротиворечивости (возможно все то, что не содержит в себе внутреннего противоречия), и способность в смысле некоторого изначального предрасположения – так, в семени заложена способность стать, предположим, дубом, а не березой. Схоластика в XIII–XIV вв. разрабатывает особенно детально категорию потенции в ее значении возможности. При этом вся полнота возможности в рамках схоластики мыслится существующей в уме Бога – ход мысли, для античной философии не характерный. Вот в этом смысле и Кузанец говорит о том, что абсолютная возможность (как совокупность абсолютно всех логически непротиворечивых утверждений) существует в Боге и есть Бог.

Богу, согласно Кузанцу, противоположна не абсолютная возможность, а возможность определенная. А что же такое эта последняя? «Всякая возможность определена, – пишет Николай, – и определена действительностью. Нельзя найти (имеется в виду – найти в сфере конечного. – *П.Г.*) чистую возможность, совершенно не определенную никакой действительностью; да и присущая возможности предрасположенность не может быть бесконечной и абсолютной, лишенной всякой конкретизации»[44]. Определенной возможностью Кузанец называет не чистую материю, которую Платон и неоплатоники именовали hyle и в сущности отождествляли с «ничто», а материю уже оформленную («определенную действительностью»), так сказать, «относительную материю», какой, например, является мрамор для скульптора или дерево для плотника.

Чтобы увидеть, насколько далек способ мышления Кузанца не только от аристотелевского, но и от платоновского, достаточно указать на то, что оформленная материя, т.е. уже приобщенная к форме, с его точки зрения, неизмеримо ниже, чем материя абсолютная, представляющая собой голое ничто. Ибо оформленная материя, как полагает Кузанец, так же как и воплотившаяся форма, — это нечто конечное, а ведь конечное теперь получило низший статус — с тех пор как предикат бесконечного стал основным атрибутом божественного. «...Максимальный и минимальный акт совпадает с максимальной и минимальной потенцией, оказываясь, собственно, абсолютным максимумом...»[45]. Отождествление «абсолютного верха» и «абсолютного низа» — вот тот принцип, который начиная с Кузанца входит в философию и который кладет начало не только философии Нового времени, но и новой науке, формирующейся в XVI–XVII вв. Это отождествление «наивысшего» и «наинизшего», методически оформившееся в диалектике «совпадения противоположностей», мы находим затем не только у Джордано Бруно, но и у Спинозы, Шеллинга, Гегеля, т.е. у наиболее выдающихся мыслителей Нового времени. А с другой стороны, этот же принцип получает свое выражение и в математике XVI–XVII вв., в инфинитезимальном методе, а также в новой науке — механике, особенно у Галилея, что, впрочем, не так легко распознать и что требует специального анализа.

В становлении науки Нового времени важную роль сыграли изменения в математике, связанные прежде всего с созданием дифференциального исчисления. Дифференциальное исчисление было не только новым и весьма эффективным средством расчета — оно внесло существенные изменения в само понимание как предмета научного знания, так и способа постижения этого предмета, метода его исследования. Поэтому изучение философских и культурно-исторических предпосылок его возникновения представляет интерес именно с точки зрения эволюции понятия науки.

Существует точка зрения — и она, безусловно, не лишена оснований, — что создание исчисления бесконечно малых первоначально стимулировалось практически-техническими потребностями — прежде всего необходимостью вычислять площади и объемы неправильных фигур и тел. При этом обычно ссылаются на Иоганна Кеплера, имея в виду его «новую стереометрию винных бочек» (1615). Известно, что сам Кеплер, предложивший новый метод исчисления объемов, не относил этот метод к строгой математике, а видел в нем только рабочую гипотезу, технический прием сродни тем, какие использовала обычно так называемая логистика. По его убеждению, этот метод не мог претендовать на значение строго научного, так как он был лишен той точности и, главное, теоретической обоснованности, которую Кеплер считал обязательной для математической науки. В ранг научного метод, предложенный Кеплером, попытался возвести Бонавентура Кавальери, чье сочинение «Геометрия, изложенная новым способом при помощи неделимых непрерывного» (1635) было систематически проведенной попыткой превратить предложенный Кеплером технический прием в новый собственно научный математический метод.

Таким образом, история становления инфинитезимального метода идет от Кеплера через Кавальери и Галилея к Лейбницу и Ньютону – если брать наиболее важные вехи на этом пути.

Обращение в этой связи к Николаю Кузанскому может показаться натяжкой: Кузанец сам не был выдающимся математиком[46] и непосредственно не может быть отнесен к ряду тех, чьими усилиями было создано дифференциальное исчисление. Тем не менее именно Кузанец оказал сильное влияние на развитие научного мышления XVI–XVII вв., и не столько как математик или естествоиспытатель, сколько как философ. Его сочинения во многом подготовили теоретическую почву, на которой позднее произросла новая математика.

Изучая работы Кузанца с этой точки зрения, можно прийти к выводу, что создание дифференциального исчисления не только стимулировалось практическими потребностями техники расчета, но и подготавливалось философско-теоретическими размышлениями, стремлением по-новому решить проблемы континуума и числа, непрерывного и неделимого, пространства и движения. Античная и средневековая мысль между абсолютной «вершиной» («единым» неоплатоников, «чистым актом» перипатетиков) и низшим пределом сущего – бесформенностью чистой материи – ставила целую иерархию промежуточных ступеней бытия. Эта иерархия была тем общим, что объединяло и неоплатоников, и перипатетиков, несмотря на существенные различия между ними. Но Кузанец, хотя и изучал сочинения Прокла и обязан ему разработкой целого ряда исходных понятий своей философии, тем не менее в центральном пункте своего учения радикально отходит от неоплатонизма. Вот что пишет по этому поводу Клаус Якоби, посвятивший специальное исследование рассмотрению метода Николая Кузанского: «Как раз решающий пункт онтологии неоплатонизма, идею иерархии бытия, Кузанец принять не может. Совокупность сущего не может быть понята, согласно Кузанцу, как непрерывное ослабление божественного света, ибо такое понимание предполагало бы допущение антибожественного (gegengöttliches) принципа, будь то хотя бы только принцип пустоты или неопределенности. ...Но тем самым рушится вся закономерность, в соответствии с которой совершалось у неоплатоников «восхождение» со ступени на ступень. Мыслимый в духе Кузанского «трансцензус» идет не от одной субстанции или сущности к следующей за ней и от этой опять-таки к более высокой ступени; в этой онтологии вообще больше нет иерархически упорядоченного космоса субстанций»[47].

Именно это снятие всей иерархии бытия и отмена держащих на себе эту иерархию абсолютов – противоположностей «верха» и «низа», отождествление этих противоположностей приводят Кузанца к пересмотру и других категорий античной (а во многом и средневековой) философии. Водораздел, который для античного мышления проходил между единым и беспредельным, проходит теперь между бесконечным (оно теперь предстает как тождество «наивысшего» и «наинизшего») и конечным. Если для платоника, как и для перипатетика, конечность (она же – определенность) была знаком высшего, печатью единого, то для возрожденческого мышления конечность есть знак низшего, небожественного

сущего. Этот водораздел становится, начиная с Кузанца, существенным для философского и научного мышления на протяжении многих веков, отмечая тем самым основную линию в развитии мысли Нового времени.

И еще один важный момент, внесенный Николаем Кузанским в традиционную католическую теологию, связан с его принципом тождества противоположностей. Николай Кузанский пытается преодолеть традиционное для христианства понимание Бога как трансцендентного по отношению к миру конечных сотворенных вещей и существ. Противопоставляя Бога творению, христианская теология рассматривала его как имматериальное и бесконечное существо. Кузанец считает неправомерным такое противопоставление. В работе «Охота за мудростью» он пишет: «Не-иное не находится в противоположности к иному, которому оно предшествует и которое им определяется... Так как Бог есть до всякого различия противоположностей, то он не может ставиться в противоположность чему-либо. Было бы более несовершенно называть Бога живым существом, которому противопоставляется не-живое, или называть Его бессмертным в противоположность смертному, чем характеризовать Его как не-иное, по отношению к которому ни иное, ни ничто не образуют противоположности, так как Бог предшествует также и ничто и определяет последнее»[48].

Проведенное – хотя и не всегда с полной последовательностью – отождествление единого и бесконечного повлекло за собой (сначала у самого Кузанца, но особенно активно уже у его последователей) перестройку фундаментальных принципов не только античной философии и средневековой теологии, но и античной и средневековой науки. Прежде всего такая перестройка затронула математику и астрономию, которые на протяжении средних веков вплоть до XV столетия еще сохраняли – с небольшими, правда, изменениями – ту форму, которую получили в поздней античности.

б) Бесконечное как мера

В античной философии и науке в качестве меры выступало единое. Без единицы невозможны никакие мерные отношения: никакая пропорция – эта мысль нередко встречается у Платона. В качестве меры единое выступает также у Аристотеля. С помощью единого предмет может быть измерен. «Сущность единого, – пишет Аристотель в «Метафизике», – в том, что оно известным образом представляет собой начало числа; дело в том, что началом является первая мера; ибо первая мера во всяком роде (бытия) есть то первое, с помощью которого мы этот род познаем; следовательно, единое является началом того, что может быть познано относительно каждого предмета. Но при этом единое – (это) не то же для всех родов: в одном случае это наименьший интервал, в другом – гласный и согласный звук; особая единица – для тяжести и другая – для движения. И повсюду единое неделимо или по количеству, или по виду»[49].

Единица (единое) мыслится как *предел*, а потому она и *определяет* то, по отношению к чему является единицей.

Роль меры, какую у греков играло неделимое (единица), у Кузанца выполняет бесконечное – теперь на него возложена функция быть мерой. Николай Кузанский понимает, что с этим переосмыслением понятия меры в его мышление входит парадокс, но как раз парадокс в виде принципа совпадения противоположностей уже объявлен Кузанцем верховным началом философии. Кузанец называет абсолютный максимум «всеобщим пределом»[50], хорошо понимая при этом, что он употребляет слово «предел» в переносном смысле, даже более того – как оксюморон. «Ведь не будь абсолютная максимальность бесконечной, не будь она всеобщим пределом, ничем в мире не определяемым, она не была бы и актуальностью всего возможного...»[51].

Каким же образом бесконечное может быть мерой, в каком смысле теперь употребляется это ключевое понятие не только философии, но и науки? Кузанец пишет: «Как бесконечная линия есть точнейшая мера всех линий, так максимальная сущность есть точнейшая мера всех сущностей»[52]. Но если бесконечность становится точнейшей мерой, то парадокс с неизбежностью становится синонимом точного знания. И в самом деле, вот что вытекает из принятых Кузанцем предпосылок: «...если бы одна бесконечная линия состояла из бесконечного числа отрезков в пядь, а другая – из бесконечного числа отрезков в две пяди, они все-таки с необходимостью были бы равны, поскольку бесконечность не может быть больше бесконечности. Соответственно как одна пядь в бесконечной линии не меньше, чем две пяди, так бесконечная линия не становится по прибавлении двух пядей больше, чем по прибавлении одной. Мало того: поскольку любая часть бесконечности – тоже бесконечность, одна пядь бесконечной линии так же превращается во всю бесконечную линию, как две пяди. Точно так же, раз всякая сущность в максимальной сущности есть сама эта максимальная сущность, максимум есть не что иное, как точнейшая мера всех сущностей. Причем не найти другой точной меры всякой сущности, кроме этой...»[53].

Точность новой меры, как видим, не имеет ничего общего с прежним понятием точности; если для античной математики существенно было найти критерий, позволяющий сравнивать и различать конечные величины, устанавливая соотношение между ними, то для математики, как ее понимает Николай Кузанский, важно показать, что перед лицом бесконечности всякие конечные различия исчезают, и двойка становится равна единице, тройке и любому другому числу. И в самом деле, говоря об интеллектуальном (т.е. наиболее точном) знании, которое он отличает от рассудочного, лишь приблизительного знания, Кузанец замечает: «...если обратишься к единству рассудка, интеллекту, где число пять не больше числа три или числа два и нет различения четных, нечетных, больших и малых чисел, потому что всякое рассудочное число разрешается там в простейшее единство, то окажется, что равенство двух и трех пяти истинно только в сфере рассудка»[54].

Как видим, отождествление единого с бесконечным – это акция, далеко не безразличная для развития научного знания, поскольку она ка-

сается философских оснований науки. Для того, кто в этом пункте согласится с Кузанцем, арифметика уже не будет самой точной среди наук, как это полагали Платон, Аристотель, Евклид, Архимед. Высказывание типа 2 + 3 = 5 есть, согласно Кузанцу, лишь приблизительное знание. А не может ли столь же парадоксальным путем быть доказано, что знание, прежде считавшееся только приблизительным, на самом деле является точным? Ведь парадокс, коль скоро его впустишь как законный метод мышления в философию и науку, оказывается взрывной силой, способной совершать самые неожиданные и самые революционные преобразования. И как мы знаем, именно снятие водораздела между тем, что в античности и в средние века считали точным и приблизительным знанием, положило начало новому типу науки – науке Нового времени.

Пойдем теперь дальше. В области геометрии, как показывает Николай, дело обстоит так же, как и в арифметике. Различение рациональных и иррациональных отношений, на котором держалась геометрия древних греков, Кузанец объявляет имеющим силу только для рассудка. И это вполне понятно, коль скоро для более высокого и точного интеллектуального познания диаметр круга совпадает с окружностью и, естественно, диагональ квадрата – с его стороной. Только для рассудка, согласно Николаю, существуют иррациональные отношения, ибо рассудок не в состоянии постигнуть совпадение противоположностей[55].

Как отмечает в этой связи Эрнст Кассирер, «Николай Кузанский впервые отваживается высказать положение, весьма далекое от античного метода исчерпывания: что круг по своему понятийному содержанию и бытию есть не что иное, как многоугольник с бесконечным количеством сторон. Понятие «предел» получает здесь положительное значение: предельное значение может быть определено не иначе как посредством неограниченного процесса приближения.

Незавершенность этого процесса теперь уже не является свидетельством внутреннего, понятийного недостатка, а, напротив, является доказательством его силы и своеобразия: разум может осознать свои возможности только в бесконечном объекте, в безграничном процессе»[56].

Трудно, однако, согласиться с Кассирером в том, что «незавершимость этого процесса теперь уже не является свидетельством... понятийного недостатка, а, напротив, является доказательством его силы». Это уже истолкование философии Кузанца в духе неокантианской теории познания, с точки зрения которой бесконечный процесс приближения к истине свидетельствует о мощи человеческого разума. В отличие от кантианцев, Кузанец не считал, что высшим началом бытия является бесконечное становление, а бесконечное приближение к Богу – это и есть единственная форма бытия самого Бога. Такое истолкование есть результат уже очень далеко зашедшего процесса секуляризации. Кузанец же, напротив, видит в невозможности постижения Абсолюта слабость, а не мощь познающего разума. Как отмечает Рудольф Хаубст, «для Кузанца ведь еще не существовало... враждебного противостояния подчеркнуто автономного философского мышления христианской вере и христианской теологии»[57]. Поэтому, рассматривая познание как нескончаемое движение, Кузанец видел в этом не его преимущество, как Кассирер, а ско-

рее именно его недостаток. Так же точно, как и в невозможности перейти от познания конечного мира к познанию бесконечного Бога, поскольку последний как раз и был той реальностью, которая прежде всего и занимала Николая Кузанского.

Кузанец отлично понимает, что введенный им принцип совпадения противоположностей – единого и бесконечного, минимума и максимума – отменяет, если говорить строго, математическую науку, как, впрочем, и вообще все точное знание в том смысле, как его трактовали античность и средние века. «Если у тебя спросят, – пишет он, – почему у любого треугольника две стороны в сумме больше третьей, или почему у квадрата квадрат диагонали вдвое больше квадрата стороны, или почему квадрат стороны треугольника, противоположной прямому углу, равен сумме квадратов других сторон и так далее, ты ответишь: на путях рассудка это необходимо потому, что иначе получалось бы совпадение противоречивого»[58].

Математика, по убеждению Кузанца, есть продукт деятельности рассудка; рассудок как раз и выражает свой основной принцип в виде запрета противоречия, т.е. запрета совмещать противоположности. Этот главный закон рассудка, сформулированный Аристотелем, согласно Николаю Кузанскому, составляет фундамент евклидовых «Начал», в которых подытожено развитие древнегреческой математики на протяжении нескольких веков. «Я как-то попытался доказать, – пишет Николай, – что соизмеримость диаметра и окружности недостижима и недопустима из-за необходимости избегать вышесказанного совпадения (имеется в виду совпадение противоположностей. – *П.Г.*), и внезапно понял: чтó в геометрии подлежит утверждению и чтó отрицанию; как в понятиях души, так и во всех доказательствах Евклида или чьих бы то ни было при разнообразии фигур я обнаружил эту единственную причину всего»[59]. К «общим понятиям души» Кузанец относит не только аксиомы, но также и постулаты, и определения, не различая между собой эти три группы допущений.

Согласно Кузанцу, аксиомы, так же как и базирующиеся на них доказательства, являются тем «забором», с помощью которого рассудок заботливо отгородил свою территорию от тех противоречий, которые могли бы взорвать все возводимое им здание науки. И в самом деле, если проследить историю становления античной математики, тесно связанную с развитием античной философии и логики, то можно заметить, как некоторые важнейшие аксиомы геометрии возникают из стремления преодолеть те противоречия, которые влекут за собой допущение понятия актуальной бесконечности, и тем самым создать предпосылки для построения непротиворечивой системы знания. Такова, например, аксиома Евдокса, известная также под именем аксиомы Архимеда и составляющая одно из важнейших допущений, без которых была бы невозможна евклидова геометрия. Вот как формулируется аксиома Евдокса в виде IV определения V книги «Начал»: «Говорят, что величины имеют отношение между собой, если они, взятые кратно, могут превзойти друг друга»[60]. С помощью этой аксиомы Евклид хочет найти возможность устанавливать отношения не только между соизмеримыми, но и между несоизмеримы-

ми отрезками (величинами) и тем самым нейтрализовать те затруднения, которые были порождены открытием несоизмеримости. Но, как отмечает В. Вилейтнер, аксиома Евдокса у Евклида решает и еще одну задачу, а именно: «Евклид хочет лишить права находиться в отношении «бесконечно малые» и «бесконечно большие» образы, как, например, введенные уже древними философами (Демокрит) последние частицы (атомы, неделимые) отрезка или же всю бесконечную прямую»[61]. Греческим математикам были известны так называемые роговидные углы, т.е. углы, образованные окружностью и касательной (или же двумя кривыми). Но криволинейные и прямолинейные углы не находятся между собой ни в каком отношении – роговидный угол всегда меньше любого угла. Иначе говоря, «роговидные углы по отношению к любому прямолинейному являются актуальными бесконечно *малыми, или неархимедовыми*, величинами»[62]. Аксиома Евдокса оказывается непосредственно связанной с необходимостью избежать парадоксов актуально бесконечного, которые были выявлены Зеноном и вызвали стремление избежать их не только у математиков – Евдокса, Евклида, Архимеда, но и у Аристотеля, положившего принцип непрерывности (аналогичный аксиоме непрерывности Евдокса) в основу античной физики.

Как видим, намерения Николая Кузанского радикальны: он не просто ставит под сомнение основательность того фундамента, на котором строились греческая математика и физика, – он убежден, что этот фундамент построен не с помощью высшей способности – интеллекта, но с помощью низшей – рассудка, а потому подлежит пересмотру. Николай Кузанский вновь возвращает нас к Зенону с его парадоксами бесконечности, с тем, однако, различием, что Зенон видел в парадоксах орудие разрушения (ложного знания), а Кузанец видит в парадоксе средство созидания, с помощью которого можно заново создать фундамент человеческого знания (правда, само это знание имеет парадоксальный характер – оно есть «умудренное неведение»). «Если исследуешь математику, – пишет он, – ...устанавливай одно более интеллектуальное [математическое] искусство, другое – как бы чувственное, а среднее – как бы рассудочное. То же в арифметике, то же в геометрии, то же в музыке»[63].

Критикуя тех, кто возводит в высшую норму мышления законы рассудка, Кузанец чаще всего имеет в виду Аристотеля и перипатетиков. И в самом деле, Аристотель сделал очень много для того, чтобы создать научное знание – т.е. знание достоверное и непротиворечивое – о предметах эмпирического мира: он приложил большие усилия для опровержения Платона, убежденного в том, что наука о чувственном мире, в котором все подвержено постоянному изменению, уничтожению и возникновению, принципиально невозможна.

Может возникнуть впечатление, что, критикуя рассудочные основания античной математики, Николай Кузанский отвергает Аристотеля и обращается к традиции Платона. В действительности в своей критике оснований античной математики Кузанец оказывается едва ли не дальше от Платона, чем от Аристотеля. И в самом деле, Платон считал, что среди наук самым точным и достоверным знанием обладает математика, и прежде всего арифметика[64], наука о числах. Так, различение четного и

нечетного, с которого начинается арифметика пифагорейцев, Платон считал столь достоверным и существенным, что не мог отнести его только к сфере рассудка как низшей интеллектуальной способности по сравнению с умом; не случайно Платон положил это различение также и в основу своей философии в виде различия самотождественного и иного, «единицы» и «беспредельной двоицы». Специфика платоновского и неоплатонического отношения к математике в том и состояла, что математическое знание у них ставилось выше всякого знания о чувственном мире, не могущего претендовать на большее, чем быть только «мнением». Математика поэтому в традиции платоновской Академии всегда выступала как «органон» философии, и ее точность (особенно это касается арифметики) была вне всякого подозрения.

Напротив, Кузанец характеризует математическое знание, получившее свое воплощение в «Началах» Евклида, как приблизительное в принципе и объявляет различение рационального и иррационального (из которых первое имеет «природу единого», а второе – «природу иного», если говорить языком Платона, Плотина и Прокла) имеющим силу лишь для низшей познавательной способности – рассудка. Тем самым Кузанец решительно пересматривает основания платоновско-пифагорейской традиции. При этом его постоянная апелляция к числу и числовой символике отнюдь не свидетельствует о противном. Во-первых, тут мы видим еще один пример столкновения разных тенденций в мышлении Николая Кузанского: ему не удается до конца провести то переосмысление, которому он подвергает идеи даже наиболее близких ему античных философов, в результате одни принципы он пересматривает и отменяет, но другие, хотя они и оказываются явно связанными с первыми и потому также должны подлежать пересмотру, пока остаются у него почти неизменными. Поэтому у Кузанца можно встретить и утверждения, под которыми подписался бы Плотин или Прокл, и такие утверждения, которые противоречат принципам неоплатонизма. Это относится не в последнюю очередь именно к философскому обоснованию математики. И во-вторых, само понятие числа Кузанец толкует символически. «...Я убежден, – говорит он, – что они (пифагорейцы. – *П.Г.*), говоря о числе, имели в виду не число математическое и происходящее из нашего ума – ведь само собой понятно, что это число не есть принцип какой-нибудь вещи – но что они символически и доступным для рассудка образом (rationaliter) говорили о числе, происходящем из божественного ума, в отношении которого математическое число есть только образ»[65].

Как видим, Николай Кузанский хочет иметь дело с числом, происходящим из божественного ума, а потому отвергает основы прежней математики, имеющей рассудочное происхождение. Математика для Кузанца, пишет Эрнст Кассирер, становится «подлинным, единственно истинным и «точным» символом спекулятивного мышления и спекулятивного созерцания единства противоположностей... Если учение о Боге отказывается... от схоластической логики, от логики родовых понятий, подчиняющейся закону противоречия и исключенного третьего, то оно требует нового типа логики – математической, которая не исключает совпадения противоположностей, а как раз нуждается в самом этом со-

впадении – совпадении абсолютно наибольшего и абсолютно наименьшего как в постоянном принципе и необходимом средстве прогрессирующего познания»[66].

С помощью идеи тождества единого и бесконечного и рассмотрения бесконечного как меры Кузанец, таким образом, приводит как бы во взвешенное состояние вообще всю прежнюю математическую науку, а не отдельные ее положения. Начиная с Николая Кузанского, понятие бесконечного начинает сопрягаться с понятием единицы и у самих математиков, что мы и увидим далее при рассмотрении «Геометрии неделимых» Кавальери, а также и у Галилея. Не менее существенным для становления механики и математики XVII в. было также то уравнивание в правах приблизительного и точного знания, которое мы видим у Кузанца, ведь именно Кузанец объявил приблизительным математическое знание, почитавшееся издревле за точное.

в) «Привативная» бесконечность Вселенной

Тезис о бесконечном как мере вносит существенные преобразования также и в астрономию. Поскольку, как отмечает Кузанец в духе античной науки, «соразмерности между бесконечным и конечным не бывает»[67], а всякое познание – это (опять-таки в духе античной философии) установление соразмерности, то строгое (точное) познание чего бы то ни было, кроме «бесконечной прямизны», этой «точнейшей меры всех сущностей», абсолютно исключено (вывод, как видим, прямо противоположный смыслу античного понимания науки). Если уж геометрия и даже арифметика не могут дать нам точного знания[68], то что же тогда сказать об астрономии, имеющей дело не с фигурой или числом, а с движением небесных тел, а здесь уже, конечно, достичь точного знания (в его Античном и средневековом истолковании) значительно труднее. И Кузанец рассуждает последовательно, в соответствии с прежними своими допущениями, что «никакое движение не может быть равно другому и одно не может быть мерой другого, раз мера неизбежно отличается от измеряемого»[69].

Что касается астрономии, то здесь утверждение Николая как раз не является чем-то новым и неожиданным: ни в античности, ни в средние века не утверждали, что астрономия по точности своих вычислений может сравниться с арифметикой. Поскольку астрономия прибегает к измерению и неизбежно имеет дело с измерительными приборами, то ее расчеты принципиально носят приблизительный характер. Поэтому, видимо, ни один астроном не стал бы спорить с утверждением Николая Кузанского, что «в приложении к астрономии ... вычислительное искусство лишено точности, раз оно исходит из предпосылки, что движением Солнца можно измерить движение всех других планет. Положение неба, будь то какое-либо место, восход или заход созвездий, возвышение полюса и подобные вещи, точно познать тоже невозможно, а поскольку и никакие два места не согласуются в точности по времени и положению, то ясно, что частные суждения на основании звезд далеки от точности»[70].

Но, хотя утверждение Кузанца применительно к астрономии не содержит в себе ничего необычного, тем не менее предпосылки, на которых оно построено, представляют собой нечто действительно новое. Ведь Кузанец утверждает, что приблизительность астрономических расчетов в принципе ничем не отличается от приблизительности расчетов геометрии и арифметики. А это для того времени переворот в понимании науки. И не только этот вывод по отношению к астрономии следует из допущения, что мерой конечного должно быть бесконечное. Если в области арифметики и геометрии бесконечное как мера превращает знание о конечных соотношениях в приблизительное, то в астрономию эта новая мера вносит, кроме того, еще и принцип относительности. Происходит это следующим образом. Так как точное определение размеров и формы мироздания может быть дано лишь через отнесение его к бесконечности, то в нем не могут быть различены центр и окружность. «...Из-за необходимого совпадения минимума с максимумом, – пишет Николай, – такой центр мира совпадает с внешней окружностью. Значит, у мира нет и внешней окружности. В самом деле, если бы он имел центр, то имел бы и внешнюю окружность, а тем самым имел бы внутри самого себя свои начало и конец...»[71].

Рассуждение Кузанца, помимо всего прочего, интересно и в том отношении, что оно задним числом выявляет далеко не само собой понятную связь между философской категорией единого и космологическим представлением о наличии центра мира, а тем самым – о его конечности. Отождествление единого и беспредельного, проведенное Николаем, разрушает и ту картину космоса, из которой исходили не только Платон и Аристотель, но и Птолемей и Архимед и которая просуществовала на протяжении почти всего средневековья, хотя, правда, и была несколько раз поставлена под вопрос в период зрелой схоластики. Для античной науки и большинства представителей античной философии космос был очень большим, но конечным телом. А признак конечности тела – это возможность различить в нем центр и периферию, «начало» и «конец». Согласно Кузанцу, «подобное далеко от истины. Но если невозможно, чтобы мир был заключен между телесными центром и внешней окружностью, то непостижим этот мир, и центр и окружность которого – Бог; хотя этот мир не бесконечен, однако его нельзя помыслить и конечным, поскольку у него нет пределов, между которыми он был бы замкнут!»[72].

Вспомним, что предел, как его понимали античные греки, – это мера. Но у Кузанца мерой, пределом является беспредельное, бесконечность. А познание с помощью такой меры тождественно невозможности познания. Поэтому «мир, его движение и его форму постичь невозможно»[73].

Перелом в мышлении, произведенный Николаем Кузанским по отношению к античной – в том числе и неоплатонической – философии, а также по отношению к средневековому схоластическому мышлению, особенно ориентированному на философию Аристотеля, привел к очень важным и далеко идущим последствиям. Значение этого перелома было основательно рассмотрено в интересной работе Г. Гаймсета, известного немецкого философа и историка культуры. Согласно Гаймсету, в лице Кузанца мы встречаем подлинное начало философии и науки Нового

времени. Однако сам Николай при этом, по убеждению Гаймсета, представляет собой средневекового мыслителя, продолжающего то направление развития средневековой теологии, которое пробивает себе дорогу уже у Дунса Скота и Мейстера Экхарта. Сущность этого направления составляют поиски адекватного понятийного выражения того содержания христианского вероучения, которое осмыслялось философски в X–XIII вв. в формах античного мышления главным образом благодаря усвоению схоластикой аристотелевской философии. Античное же мышление, с его, как пишет Гаймсет, «ценностным предпочтением конечного»[74], не позволяет адекватно выразиться христианской идее личного бога; христианское понятие творения не может быть согласовано с «дуализмом греческой философии»[75].

Таким образом, согласно Гаймсету, характерная для Кузанца тенденция к отождествлению единого и беспредельного – двух противоположных начал в философии неоплатоников и Аристотеля – вызвана стремлением христианского теолога преодолеть свойственный античному мышлению дуализм; результатом этого оказывается и «ценностное предпочтение бесконечного», к которому тяготело христианское мышление с самых первых его шагов в эпоху патристики. Отсюда, согласно Гаймсету, с неизбежностью вытекает и утверждение Кузанца о бесконечности мира.

Однако мы знаем, что Кузанец не без оговорок признает бесконечность мира, – его трактовка этой бесконечности отличается от той, которая имеет место у Джордано Бруно, Рене Декарта или Исаака Ньютона. Как следует понимать слова Николая о том, что мир не конечен, но и не бесконечен в собственном смысле? Дело в том, что Кузанец различает два вида бесконечного: негативно бесконечное и привативно бесконечное. «...Только абсолютный максимум негативно бесконечен, только он есть то, чем может быть во всей потенции. Наоборот, Вселенная, охватывая все, что не есть Бог[76], не может быть негативно бесконечной, хотя она не имеет предела и тем самым привативно бесконечна»[77]. Негативная бесконечность Бога – это бесконечность актуальная, то, что Кузанец чаще всего называет абсолютным максимумом. Привативная же бесконечность скорее соответствует тому, что мы сегодня называем потенциальной бесконечностью и что в античности предпочитали называть беспредельным. И в самом деле, Вселенная привативно бесконечна, так как, по словам Кузанца, она «не имеет предела». Такого рода потенциально бесконечное – это то, что всегда может быть актуально больше, но это как раз признак конечности, ибо актуальная бесконечность не может становиться больше или меньше от прибавления к ней или отнятия от нее какой бы то ни было величины[78].

Как разъясняет Николай Кузанский, конечная величина не может стать бесконечной путем постепенного возрастания. Вот такого рода конечностью, могущей возрастать без предела, но никогда не могущей превратиться в актуальную бесконечность, Кузанец считает Вселенную. Она может возрастать без предела, потому что не имеет предела создавшее ее бесконечное всемогущество Бога, или, в терминах неоплатоников, которыми часто пользуется Кузанец, потому что она эманирует из абсолютного максимума[79].

Итак, Вселенная потенциально бесконечна, а это значит, что у нее нет ни центра, ни окружности. Ибо центр и окружность – границы, а бесконечность, пусть даже и привативная, не может иметь никаких границ. Но из этого следует вывод, очень важный для дальнейшего развития не только философии, но и астрономии и физики: «Центр мира не более внутри Земли, чем вне ее»[80]. Таким образом, согласно учению Николая Кузанского, Земля не может быть центром мира, поскольку, во-первых, у Вселенной нет никакого центра, а во-вторых, вообще не может быть такой совершенной сферы, чтобы все точки ее периферии были одинаково удалены от центра: «Точной равноудаленности от разных мест вне Бога не найти, потому что только Он один есть бесконечное равенство»[81]. Бог, по Кузанцу, есть абсолютный центр мира и он же – абсолютная окружность всего. А раз Земля не центр мира, то она «не может быть совершенно неподвижной, а обязательно движется так, что может двигаться еще бесконечно медленнее. И как Земля не центр мира, так сфера неподвижных звезд не есть его окружность, хотя при сравнении Земли с небом наша Земля и кажется ближе к центру, а небо – ближе к окружности»[82].

Отсюда следует немаловажный вывод, меняющий очень многое в средневековом мировоззрении: Земля ничем принципиально не отличается от других небесных тел – она не находится в центре мира, не является неподвижной, а значит, объективно нет никакого «верха» и «низа», положение небесных тел относительно и, стало быть, Землю можно считать таким же небесным телом, как Солнце или Луну. «...Неверно, будто наша Земля – самая ничтожная и низменная»[83], как это полагали до сих пор. «...Земля – благородная звезда, имеющая свои особые и отличные от других звезд свет, тепло и влияние, как и любая звезда тоже отличается от любой другой светом, природой и влиянием»[84].

Это высказывание Кузанца противоречит предпосылкам аристотелевской физики, которая исходит из различия подлунного и надлунного миров. Он пересматривает как базисные утверждения науки о природе, господствовавшие на протяжении почти двух тысячелетий, так и вековые представления о несоизмеримо различном характере «неба» и «земли». Тем самым Кузанец подготовляет коперниканскую революцию в астрономии. При этом он идет дальше, чем то позволяют астрономические знания той эпохи. Он, например, не видит существенного различия между Землей и Солнцем. «Не доказательство низменности Земли и ее темный цвет, – пишет Николай. – Находись кто-нибудь на Солнце, оно тоже не показалось бы ему столь же сияющим, как нам. Если рассмотреть солнечное тело, оно имеет ближе к центру некую как бы землю, по окружности – некоторое как бы огненное свечение, а в промежутке – как бы водянистое облако, а также более светлый воздух. Такие же элементы есть и у Земли»[85].

Как видим, задолго до Коперника Кузанец формулирует целый ряд смелых утверждений (не останавливаясь перед мифологемами), подрывающих основы астрономической теории Птолемея: Вселенная бесконечна пусть и привативно, но это значит, что у нее нет предела; Земля не является центром мироздания, а потому и не остается неподвижной. От-

сюда следует далее, что в небе нет неподвижных и фиксированных полюсов, согласно терминологии самого Николая Кузанского, но «любая часть мира... движется»[86]. А это значит, что не существует объективно данной точки отсчета, исходя из которой можно было бы измерять движения небесных тел. Отсюда следует, что астрономические расчеты не просто приблизительны, что допускалось в астрономии и раньше, но они могут быть грубо ошибочными – а это уже новый взгляд на астрономию. «Поскольку мы можем воспринять движение только в сравнении с чем-то неподвижным, как то полюсами или центрами, заранее нуждаясь в них при любом измерении движений, то очевидно, что мы ходим путями догадок (coniecturis) и относительно всего ошибаемся»[87].

Понятие центра мира, с точки зрения Николая Кузанского, есть не более чем субъективное допущение. Объективно центра нет нигде, или, что то же самое, он находится везде. Центром мы обычно называем, говорит Кузанец, точку зрения наблюдателя, которому свойственно считать себя в центре, где бы он ни находился, – такова иллюзия восприятия.

Роль философии Николая Кузанского в становлении научного мышления Нового времени до сих пор недостаточно оценена в нашей литературе. А между тем мы видим, как именно Кузанец подготавливает логические и онтологические предпосылки для того переворота в астрономии, который связан с именем Коперника, и того переворота в физике (прежде всего механике), который осуществил Галилей.

И в самом деле, вдумаемся, какой серьезный тезис выдвигает Кузанец: все фиксированное, все определенное является таковым с конечной точки зрения, только относительность абсолютна, ибо она есть выражение бесконечности. В результате получается, что принцип определенности (высшее выражение которого – Единое Платона и неоплатоников) может быть, по Кузанцу, характеристикой только низшего, рассудочного уровня бытия; все тождественное себе, включая и сам логический закон тождества (онтологическим и даже сверхонтологическим, или сверхбытийным, выражением которого была в античной философии категория единого), отныне объявляется сферой рассудочного знания, и только единое, понятое в своем тождестве с бесконечным как совпадение противоположностей, т.е. как нарушение закона тождества, представляет для Кузанца выражение высшей, божественной реальности.

Именно Николай Кузанский положил начало той линии в новоевропейской философии, которая идет от Бруно через Спинозу и затем к Шеллингу и Гегелю и которую характеризует стремление мыслить высшее начало бытия как тождество противоположностей. Для представителей этой линии не существует двух различных начал бытия, как их мыслили античные философы – Платон и Аристотель, Прокл, Плотин, а именно единого и беспредельного, формы и материи; в этом смысле всех их можно называть монистами, противниками дуализма. Если исходить, как это делает, например, Гаймсет, из того положения, что монизм в философии представляет адекватную форму для христианского монотеизма, тогда придется согласиться с ним в том, что и патристика, и средневековая западная теология имеют неадекватную содержанию христианского вероучения форму.

В действительности же представляется более правильным другое объяснение. Характерная для Кузанца тенденция мыслить высшее начало бытия как тождество противоположностей (единого и бесконечного) была результатом пантеистически окрашенного сближения Бога с миром, Творца с сотворенным им сущим. В результате такого сближения было нарушено важное как для неоплатоников, так и для раннехристианской патристики убеждение в непостижимости единого. Кузанец отходит как от Прокла, так и от Псевдо-Дионисия Ареопагита; он считает неприменимым по отношению к божественному первоначалу закон тождества, но полагает, что мы можем постигнуть бога особым образом – путем нарушения основного закона мышления, который и объявляется главным принципом уже не ума, а рассудка[88]. Ибо совпадение противоположностей требует отмены закона тождества, что постоянно подчеркивает Николай Кузанский.

Казалось бы, что различие здесь между Григорием Нисским и Псевдо-Дионисием, с одной стороны, и Николаем Кузанским – с другой, почти неуловимо. Ведь можно возразить: поскольку Кузанец называет познание с помощью принципа совпадения противоположностей «умудренным неведением», т.е., строго говоря, даже и не знанием, а «знанием о незнании», то чем же тогда его точка зрения отличается от точки зрения на этот счет представителей прежней апофатической теологии, допустим, того же Дионисия, утверждающего, что Бог непостижим?

А тем не менее различие здесь есть. И состоит оно в том, что Григорий и Дионисий, указывая на непостижимость божественной реальности, не делают отсюда вывода относительно того, что закон тождества, или, иначе говоря, определенности, всякого сущего в строгом смысле слова неприменим и по отношению к тварному бытию. И не делают этого вывода потому, что реальность Бога и реальность мира у них строго различены. Кузанец же преодолевает здесь именно это принципиальное различие Творца и твари, приходя к выводу, что поскольку закон тождества неприменим к постижению творца, то он неприменим, вообще говоря, и к постижению тварного мира. Именно это и означает заявление Кузанца о том, что мерой должно быть не единое, а бесконечное.

Принцип относительности как важнейший исходный принцип науки Нового времени был следствием того пантеистически окрашенного монотеизма, какой мы находим у Николая Кузанского и какой еще с большей последовательностью проводится у пантеиста Джордано Бруно.

Поэтому мы не можем согласиться ни с Гаймсетом, ни с Клаусом Якоби, что мышление Кузанца, повлиявшее на развитие философии и науки последующих веков, есть по существу философское выражение христианского монотеизма. Скорее это отход от христианского монотеизма, предполагающего сущностное различие Творца и творения, шаг в сторону имманентизации христианского трансцендентного Бога. Об этом свидетельствует та реакция, с которой было воспринято учение Кузанца среди его современников. Наиболее характерно в этой связи выступление уже упоминавшегося нами Венка[89]. Интересно также сравнение Николая Кузанского с Фомой Аквинским, выявляющее различия в методе мышления этих двух теологов[90].

В своем ответе Венку Николай Кузанский разъясняет сущность своего метода, указывая, что он опирается не на деятельность рассудка (ratiocinatio), а на интеллектуальную интуицию, на созерцание ума. «Рассудок, – пишет Николай, – ищет и пробегает – рассуждает (quaerit et discurrit)[91]. Пробегание-рассуждение (discursus) необходимо определено двумя границами – «от чего» и «к чему», друг от друга отличными, или, как мы их называем, противоположными. Так что для дискурсивного рассудка границы противоположны и раздельны. Ибо в области рассудка противоположности разделены, как в понятии круга, которое состоит в том, что линии от центра к окружности равны и центр не может совпасть с окружностью. Но в области разума (intellectus), который увидел в единице свернутые в ней числа, в точке – линию, в центре – круг, увидел совпадение единого и многого, точки и линии, центра и круга, – все это достигается видением ума без дискурсии»[92].

Вот каким путем в умы ученых постепенно проникали идеи, в конце концов приведшие к отмене того способа мышления, который предполагал допущение абсолютных точек отсчета: центра Земли и планетных орбит, «верха» и «низа» и т.д.

Для понимания эволюции философского и научного мышления важно исследовать не только те сдвиги в понятиях и методах, которые в конце концов выливаются в научные революции, но и те подспудные тенденции в развитии мысли, которые незаметно формируют культурно-историческое сознание эпохи, создавая не всегда четко артикулированный и не всегда ясно определенный фон, ориентирующий умы современников в определенном направлении, укрепляющий одни стереотипы мышления и разрушающий другие. Хотя работы Кузанца непосредственно на естественные науки оказали мало влияния, а у математиков даже встретили поначалу вполне понятное сопротивление, тем не менее они во многом определили именно горизонт мышления той эпохи. В утверждении принципа относительности, столь важного для философии и науки Нового времени, роль Николая Кузанского трудно переоценить. Из утверждения, что единое есть бесконечное, абсолютный минимум есть абсолютный максимум, естественно вытекало, что бесконечное есть самая точная мера. А отсюда следовал тезис об относительности любой точки отсчета, о субъективном характере тех предпосылок (аксиом в математике, абсолютных точек отсчета в астрономии и физике), на которых держались арифметика, геометрия, астрономия и физика античности и средних веков. То, что до сих пор принималось за истины относительно сотворенного мира, выступило теперь как всего лишь субъективные допущения, предположения – не более того.

г) Приблизительность как постулат научного познания

Придя к заключению, что всякое человеческое знание есть не более чем предположение, Кузанец снял ту границу, которая существовала в античности и средние века между знанием, полученным с помощью ума, и

тем, которое мы приобретаем, опираясь на опыт. Отсюда столь сильный у Кузанца интерес к измерению с помощью инструментов, за которым ранее признавали в точной науке только вспомогательную роль.

Иногда можно встретить точку зрения, что и в античной математике ученые пользовались механическими методами с целью доказательства некоторых теорем. При этом ссылаются обычно на Архимеда, который в послании к Эратосфену указывает на «механический метод» Демокрита, с помощью которого последний нашел соотношение объемов пирамиды и цилиндра с одинаковым основанием и высотой. Однако в действительности Архимед недвусмысленно различает математическое доказательство и механический прием; последний помогает получить «предварительное представление об исследуемом»[93], но не заменяет математического доказательства.

Только на исходе средних веков, в эпоху Возрождения, появляются теоретические предпосылки для устранения принципиальной границы между «механическим приемом» и «математическим доказательством». И на анализе сочинений Николая Кузанского мы уже видели, как это устранение обосновывается. Отношение к измерению и его функции в структуре науки у Николая иное, чем у античных философов и ученых. В этом смысле особенно показательна работа Кузанца «Простец об опытах с весами». «Хотя ничто в этом мире не достигает точности, — пишет Николай, — но с помощью весов мы на опыте приходим к более верному суждению... Через различие веса, думаю, можно вернее прийти к тайнам вещей и многое познать в большем приближении к истине»[94]. Для тех, кто изучает природу, согласно Кузанцу, нет лучшего и вернейшего средства, чем взвешивание различных веществ и затем сопоставление их весов. И это как раз благодаря тому обстоятельству, что в мире нет ничего точного. «Скажем, если мера воды одного источника имеет не тот вес, что подобная мера другой воды, то суждение о различии природы одной и другой лучше достигается с помощью весов, чем любого другого инструмента»[95]. И поскольку «одинаковая величина каких угодно разных вещей никогда не имеет один и тот же вес», то своеобразие каждой индивидуальной вещи наиболее адекватно можно выявить и определить именно через взвешивание. Этим путем, согласно Кузанцу, можно установить вес всех элементов: ртути, серы, воды, воздуха и других.

Размышления Кузанца о пользе для науки замеров весов обусловлены не только тем обстоятельством, что для него опытное знание теперь не так уж принципиально отличается от того, которое получено внеопытным путем (т.е. от математического и логического) — ведь оба эти рода знания приблизительны.

Из того, что человеку не доступно никакое точное знание, можно было бы сделать вывод о тщетности всякого стремления к познанию, о ничтожности науки. Такой вывод относительно познания чувственного мира в свое время сделал Платон. Поскольку в чувственном мире все непостоянно, поскольку в нем господствует принцип различия («иное»), он непостижим для разума и о нем невозможна строгая наука.

Николай Кузанский делает как раз противоположный вывод: он уравнивает в правах науку, основанную на опыте («мнение», по Платону), и

ту, что основана на знании (к ней прежде всего платоники относили науку о числах – арифметику). И это потому, что для Кузанца, как мы уже знаем, иное, т.е. беспредельное, оказывается тождественным единому. В результате то, что возникает, как говорил Платон, «в силу иного», т.е. многообразие чувственного мира, выступает для Кузанца не как свидетельство слабости «иного», но как доказательство силы божественного всемогущества. То обстоятельство, что в чувственном мире ни одна вещь не тождественна другой и в силу изменчивости не остается тождественной себе, вызывает у него в отличие от Платона и Плотина восхищение этим необозримым множеством и несхожестью явлений.

Возрождение с необычайной силой выразило любовь к своеобразию, к неповторимой единичности как человеческой личности, так и природного явления. Эта единственность, уникальность всякого индивидуума радует художника, мыслителя, поэта эпохи Возрождения сначала потому, что в ней явлена неизмеримая мощь творца, а затем уже и безотносительно к творцу, сама по себе, причем этот переход совершается почти незаметно, его можно видеть даже у одного и того же писателя. «Ни в одном индивиде, – пишет Николай, – начала индивидуации не могут сочетаться в такой же гармонической пропорции, как в другом: каждый в себе единствен и в возможной для него мере совершенен»[96]. Отсюда понятно, что индивидуальное тоже является достойным предметом изучения, но оно не может быть постигнуто средствами точной науки, поскольку последняя (например, математика) вообще не имеет дела с индивидуальным.

Естественно поставить вопрос: не возвращается ли таким образом Николай Кузанский к традициям Аристотеля, объявившего – в полемике с Платоном – достойным внимания ученого любой предмет – от звездного неба до букашки – и тем самым, казалось бы, тоже стремившегося к познанию уникального и своеобразного? Этому, на первый взгляд, соответствует и аристотелевское учение о сущности, ведь первичные сущности, согласно Аристотелю, это единичные предметы, как, например, отдельный человек или отдельный бык. Все сущности – в качестве первичных, – с точки зрения Аристотеля, равноправны. Николай Кузанский, однако, в своем интересе к уникальному и своеобразному от Аристотеля существенно отличается. Он не напрасно критикует Аристотеля и апеллирует к другой философской традиции. Подобно тому как учение Кузанца о тождестве единого и бесконечного (формы и материи, говоря на языке Аристотеля) несовместимо с аристотелизмом, налагающим запрет на понятие «актуальной бесконечности» и на принцип совпадения противоположностей, так же и обращение к опытному познанию носит у Кузанца иной характер, чем у Аристотеля и перипатетиков. Ведь Аристотель изучал индивидуальное ради «познания причин», т.е. ради выявления проступающего через индивидуальное общего. Кузанец же убежден, что высшая форма знания – это умудренное неведение, что, стало быть, индивидуальное несет в себе тайну, которая никогда не может быть раскрыта до конца и навсегда останется тайной. Как раз переживание этой до конца не раскрываемой божественной тайны в каждом индивидуальном существе и явлении – вот то высшее из человеческих состоя-

ний, которое более всего доставляет радости ученому. В отличие от Аристотеля для Кузанца поэтому опытное познание единичного имеет в известном смысле самостоятельную ценность. В этом смысле к Кузанцу близок Леонардо да Винчи; его стремление к постижению индивидуального путем запечатления его на полотне во всем его своеобразии вытекает из убеждения в самостоятельной ценности уникально-единичного как такового.

Наиболее интересной и показательной для рассматриваемой эпохи является попытка Николая Кузанского дать «опытное» обоснование геометрии с помощью... взвешивания. Ход мысли на первый взгляд совершенно неожиданный, но, если вдуматься, полностью вытекающий из методологических принципов Николая. В самом деле, если вместе с Кузанцем допустить, что все знание о геометрических фигурах, как оно представлено в «Началах» Евклида, является только приблизительным, то нет никакого существенного различия между установлением соотношения объемов тел геометрическим путем (путем доказательства, как говорил Архимед) или же путем опытным (с помощью механических приемов). Даже более того: опытным путем соотношение объемов тел может быть вычислено если не точнее, то уж во всяком случае быстрее и, таким образом, удобнее. «Думаю, приближенные соотношения между кругом и квадратом и все другое, относящееся к разной емкости фигур, можно удобнее измерить весом, чем другими способами. Скажем, если сделаешь сосуд в виде колонны известного диаметра и высоты и другой сосуд, кубический, такого же диаметра и высоты, наполнишь оба водой и взвесишь их, то по различию веса узнаешь отношение вписанного квадрата к кругу, в который он вписан, а тем самым — довольно точную, пускай предположительную, квадратуру круга и вообще все, что захочешь узнать относительно этого»[97].

Механические средства измерения уравниваются в правах с математическим доказательством. Тут как раз и исчезает та непереходимая грань, что существовала на протяжении многих столетий между механикой как искусством (техникой) и математикой как наукой. Попытки сделать эту грань не такой непреодолимой, как в античной науке, предпринимались уже в средние века.

Кузанец же своим учением о тождестве единого и бесконечного, о бесконечном как мере самым решительным образом переступает эту грань. Именно в направлении, указанном Кузанцем, и пошел в дальнейшем пересмотр фундаментальных предпосылок античной и средневековой математики, что и привело к созданию исчисления бесконечно малых.

Измерение весов с целью определять соотношение объемов тел Кузанец настоятельно рекомендует геометрам, показывая, сколь универсальным может быть этот прием. «...Если возьмешь две совершенно равные пластинки и одну согнешь до окружности, сделав из нее цилиндрический сосуд, а другую согнешь в виде четырехугольника, сделав кубический сосуд, и наполнишь эти сосуды водой, то по различию веса узнаешь различие емкости круга и квадрата одинаковой периферии. Точно так же, имея много одинаковых пластин, сможешь исследовать различную емкость треугольника, пятиугольника, шестиугольника и так далее.

Сходным образом путем взвешивания сможешь найти способ установления емкости сосудов любой формы. То же самое — касательно инструментов измерения и взвешивания: как надо делать весы, как один фунт поднимает тысячу фунтов благодаря разнице расстояния от центра весов и разной изогнутости более прямого или более кривого [коромысла], наконец, как надо делать все тонкие приспособления на кораблях и машинах. Словом, эти опыты с весами для всей геометрии я считаю очень полезными»[98].

Характерное для древнегреческой (а затем и для средневековой) науки отделение математики как строгого знания от всех видов искусства (техники) базировалось на том, что математика не имеет дела с опытной, эмпирической реальностью — в этом сходились между собой и платоники, и перипатетики, несмотря на разные способы обоснования ими математического знания. Когда эта предпосылка разрушается, математика не столь уж принципиально отличается от логистики, от техники исчисления. Не случайно Кузанец не придает столь важного значения различию рациональных и иррациональных отношений — различию, без которого не было бы античной математики. В то же время это различие никогда не было существенным для логистики, имевшей дело всегда с приближенными значениями. Сближение математики с логистикой было той предпосылкой, без которой первоначально не могли бы возникнуть не только исчисление бесконечно малых, но и механика как математическая наука, ибо тут по сути было как бы смягчено принципиальное различие между математическим объектом и реальным физическим объектом, взятым в его идеализированной форме. Так, например, Галилей, как мы увидим ниже, не видит принципиального различия между геометрической плоскостью и абсолютно гладкой поверхностью физического тела — переход от математически идеального к физической идеализации, какого еще не было в античной и средневековой науке.

Таким образом, своим учением о приблизительности всякого знания о мере Кузанец прокладывает путь важнейшим допущениям математики и механики XVII в. не в меньшей степени, чем своей теорией «предельных переходов».

Надо отметить также, что Николай Кузанский применяет принцип совпадения противоположностей не только к области математики и космологии, но и применительно к проблеме движения, — он хочет пересмотреть традиционное представление о противоположности движения и покоя. В сочинении «Игра в шар» Кузанец показывает, что покой можно рассматривать как движение с бесконечно большой скоростью. Чтобы сделать свою мысль наглядной, он приводит в качестве примера вращение юлы. Чем больше скорость вращения, говорит Кузанец, тем непрерывнее становится движение юлы; когда же юла вращается с самой большой из возможных для нее скоростей, то создается впечатление, что она неподвижна. Если допустить мысленно, что скорость вращения этой детской игрушки возрастает до бесконечности, то каждая точка ее периферии, подчеркивает Кузанец, в каждый момент времени присутствует «везде», и притом «одновременно», потому что при бесконечной скоро-

сти движения один «момент» уже не отстоит от другого ни на какой временной промежуток.

Однако если говорить строго, то при допущении бесконечной скорости больше невозможно говорить об отдельных моментах времени, так же как и об отдельных фиксированных точках бесконечно большого круга, — все эти различия исчезают, коль скоро делается допущение об актуально бесконечно большой скорости. Здесь снова парадокс зеноновского типа, разрушающий самые возможности установления каких бы то ни было пропорциональных зависимостей.

Обратим внимание и еще на одну деталь в рассуждении Николая.

В качестве промежуточного пункта своего рассмотрения он указывает на быстрое вращение юлы, создающее зрительную иллюзию неподвижности. Разумеется, зрительная иллюзия еще не есть сама по себе случай движения с бесконечной скоростью, такого «случая» не может быть в мире чувственных вещей, но иллюзия неподвижности вращающейся юлы — это наглядный образ того, что мы даже и помыслить-то, собственно, не в состоянии. И это совпадение не случайно. Если математика и физика, изучающие пропорциональные отношения в мире конечного, обычно раскрывают зрительные иллюзии с помощью умозаключений, осуществляемых на рациональном уровне, то Кузанец, напротив, берет иллюзию чувственных впечатлений в качестве наглядного образца для того иллюзионизма в сфере самого разума, каким являются апории Зенона. Ведь и сам Кузанец указывает на то, что парадокс совпадения максимума и минимума, строго говоря, не может быть и помыслен, а потому и знание о нем — это умудренное неведение, ученое незнание.

К вопросу о роли зрительной иллюзии в эпоху Возрождения как в живописи, так и в математике и механике нам еще предстоит обратиться более подробно.

Сейчас важно подчеркнуть, что рассуждение Николая о тождестве покоя и движения с бесконечной скоростью подрывает характерное для античной и средневековой философии и науки противопоставление покоя и движения как двух качественно различных и принципиально несовместимых состояний тела. Отождествление покоя и движения кладет начало тому процессу, который привел к рассмотрению движения или покоя как безотносительных к состоянию самого тела (или системы движущихся тел), каким оно представляется уже Галилею, подошедшему вплотную к установлению закона инерции.

Коль скоро принципиальная грань между покоем и движением снимается, то становятся возможными самые разные способы их отождествления. Если Кузанец считает возможным отождествить покой и движение с бесконечной скоростью, то Галилей впоследствии отождествляет покой и движение с бесконечно малой скоростью, что позволяет ему установить закон падения тел.

* * *

Переворот, произведенный Кузанцем, оказался достаточно радикальным: он разрушал характерный для средневековья объективизм, полу-

чивший наиболее последовательное выражение у Фомы Аквинского. Как пишет один из современных исследователей философии средневековья и Возрождения, Э. Гофман, для средневекового ученого и философа «познание есть adaequatio intellectus et rei (сообразование интеллекта с вещью. – *лат.*); интеллект должен сообразоваться с вещами, он должен отражать вещи... Объекты существуют прежде, чем мысль о них, так же как и в творении, – интеллект же есть только зеркало... Познавать – значит осмысливать (nach-denken) объективное творение»[99]. Эту специфику средневекового мышления Гофман называет «принципом радикального объективизма»[100]. Как отмечает в этой связи другой исследователь, Г. Ромбах, «средневековая философия имеет некоторый объект, существующий сам по себе и выдвигающий требование, чтобы философствующее мышление приблизилось к нему и совпало с ним. Сущность философии состоит в движении к своему предмету, на который это движение, однако, не оказывает никакого влияния. Приближение к предмету (adaequatio ad rem) составляет способ движения философии, которая по существу характеризуется тем, что ей задана задача исходя из некоторого горизонта, в какой философия включена... Средневековое мышление отнесено к предмету иначе, более строго, чем античное... Внутреннее живое движение, характерное для греческой философии, свойственно в средние века только вере...»[101].

И Гофман, и Ромбах дают, конечно, обобщенную картину средневековой философии, указывая на главную тенденцию средневекового мышления. Но наряду с этой тенденцией существовали и иные, в противном случае нам пришлось бы допустить, что учение Кузанца, разрушавшее «принцип объективизма», возникло чуть ли не на пустом месте. А в то же время неоплатоническая философия, не умиравшая и в средние века[102], открывала возможность несколько иначе рассматривать отношения между познающим умом и познаваемым предметом. Мы упоминали уже Мейстера Экхарта, чье влияние на Кузанца было достаточно серьезным. Необходимо сказать также и о влиянии идей Раймунда Луллия (1235–1315), которое Кузанец испытал на себе и которое во многом подготовило его учение о Боге как совпадении противоположностей[103]. Вот что пишет Э. Коломер, специально посвятивший исследование выяснению вопроса о влиянии Луллия на учение Кузанца: «Конечно, выражение "coincidentia" (совпадение. – *П.Г.*) у Луллия не встречается. Но Николай мог найти эту идею в изложении луллиева искусства, данном учителем Николая Геймерихом в его "Disputatio de potestate ecclesiastica"»[104]. Луллий оказал также влияние на математическое учение Николая Кузанского своей работой «О квадратуре и треугольности круга», на которую указал в свое время математик И.Э. Гофман как на источник математических построений Николая Кузанского[105].

Но несмотря на то, что в средневековой философии были налицо и те тенденции, которые углубил и развил Кузанец, это не умаляет значения его работ: в них действительно осуществлена – хотя еще и в рамках христианской теологии – такая перестройка исходных предпосылок средневекового мышления, которая уводит далеко и от античного неоплатониз-

ма, и от «радикального объективизма», господствовавшего на протяжении тысячелетия.

Влияние Николая Кузанского на научную и философскую мысль XV–XVII вв. было достаточно сильным. В первую очередь обычно указывают на Джордано Бруно, развившего основные принципы учения Кузанца в направлении углубляющегося пантеизма. Как показал П. Дюгем, Кузанец оказал влияние также на Леонардо да Винчи. «Леонардо, – писал Дюгем, – вдохновлялся геометрическими идеями, развитыми Николаем Кузанским. В сочинениях Николая Кузанского и платоников, которым следовал немецкий кардинал, эти идеи по существу направлены на предмет теологический... Заимствуя эти идеи, Леонардо их трансформирует, он сохраняет их геометрическое содержание и устраняет все, в чем проявляется их связь с теологией...»[106]. На прямую зависимость Леонардо от методологических принципов научного знания, как их понимал Кузанец, указывает вслед за Дюгемом Кассирер. Кассирер прослеживает также те пути, какими сочинения Кузанца проникли не только в Италию, но и во Францию. Так, в 1514 г. Фабер Стапуленсис подготовил парижское издание сочинений Николая; таким путем с идеями Кузанца познакомился К. Бовиль – философ, математик и физик, чьи труды сыграли важную роль в переходе от средневековой схоластики к натурфилософии Ренессанса[107]. Как ни странно, в Германии влияние Кузанца было меньшим, чем в Италии и Франции: здесь можно указать Рейхлина и Агриппу из Неттесгейма, у которых мышление Кузанца преломилось в форме магии и учения о «тайных силах»[108].

Гораздо важнее с точки зрения развития науки та связь, которая ведет от Кузанца к Копернику[109]. В космологии Коперника находит свое дальнейшее развитие идея Кузанца о «привативной бесконечности» космоса, а также его убеждение в том, что Земля – такое же небесное тело, как Солнце и Луна. Так же как и Кузанец, Коперник пользуется принципом относительности и на нем теперь основывает новую астрономическую систему. Несомненно также влияние Кузанца на Кеплера, сказавшееся в понимании последним значения математики для развития космологии, а также в разработке им исчисления бесконечно малых. По мнению немецкого историка философии Э. Гофмана, теория познания Кузанца оказала воздействие также и на Декарта, в частности на его концепцию «универсальной науки»[110], и далее (возможно, отчасти через Бруно) на Лейбница.

Но особенно важным для становления науки Нового времени было влияние, оказанное Кузанцем на Галилея.

3. Понятие бесконечности и гелиоцентрическая система Николая Коперника

Переворот, совершенный Николаем Коперником (1473–1543) в астрономии, имел огромное значение для развития философии и науки. Он подрывал старые представления о мире, ставил под вопрос не только традиционные понятия астрономии, но и принципы перипатетической физики и космологии, поскольку отменял важнейшие для нее понятия абсолютного «верха» и «низа», а тем самым требовал пересмотра методологических оснований натурфилософии в целом.

Средневековая наука опиралась на теории, созданные еще в античности: геометрию Евклида, астрономическую систему Птолемея и физику Аристотеля. Характерной особенностью античной науки было стремление строить теорию, не прибегая к понятию актуальной бесконечности. Это понятие, парадоксальность которого была вскрыта еще Зеноном (V в. до н.э.), не работает ни в физике Аристотеля, ни в математике Евклида или Архимеда, ни в астрономии Птолемея. Как подчеркивает историк математики, большой знаток античной математики Д.Д. Мордухай-Болтовской, греческие математики «актуальной бесконечности не признавали»[111]. Аристотель как в физике, так и в космологии допускает только потенциальную бесконечность (бесконечную делимость) величин, т.е. их непрерывность, но не допускает актуальной бесконечности («бесконечно большого тела»). Космос в представлении как Аристотеля и Евдокса, так и Птолемея – очень большое, но конечное тело.

В эпоху Возрождения характерен острый интерес к понятию бесконечности. Оно не только не вызывает к себе недоверия, но, напротив, становится предметом специального исследования у ученых и философов. Николай Кузанский рассматривает понятие бесконечности как теолог: бесконечным, согласно его учению, является Бог. Но уже у него мы видим попытку ввести понятие бесконечности также и в математику в виде учения о максимуме и минимуме[112]. Позднее, у Джордано Бруно, понятие бесконечности становится центральным в космологии: всем известно учение Бруно о бесконечности Вселенной и бесконечном множестве миров в ней.

В отличие от Кузанца Коперник не делает бесконечность специальной темой исследования, скорее она играет в его построениях вспомогательную роль в качестве натурфилософского допущения, однако значение создан-

ной Коперником новой астрономической теории столь велико для дальнейшего развития философии и науки, что представляют большой интерес и те общеметодологические установки, на которых она базируется.

В «Малом комментарии относительно установленных гипотез о небесных движениях» Коперник указывает семь постулатов (он называет их также и аксиомами), которые он выдвинул с целью «найти какое-нибудь более рациональное сочетание кругов, которым можно было бы объяснить все видимые неравномерности...»[113] – имеются в виду видимые неравномерности движения небесных тел, объяснение которых всегда доставляло много трудностей астрономам. Для их объяснения древние астрономы, в частности Калипп и Евдокс, ввели эксцентрические круги и эпициклы, а Птолемей ввел также круги, называемые эквантами.

Вот эти постулаты Коперника.

«*Первое требование.* Не существует одного центра для всех небесных орбит или сфер.

Второе требование. Центр Земли не является центром мира, но только центром тяготения и центром лунной орбиты.

Третье требование. Все сферы движутся вокруг Солнца, расположенного как бы в середине всего, так что около Солнца находится центр мира.

Четвертое требование. Отношение, которое расстояние между Солнцем и Землей имеет к высоте небесной тверди, меньше отношения радиуса Земли к ее расстоянию от Солнца, так что по сравнению с высотой тверди оно будет даже неощутимым.

Пятое требование. Все движения, замечающиеся у небесной тверди, принадлежат не ей самой, но Земле. Именно Земля с ближайшими к ней стихиями вся вращается в суточном движении вокруг неизменных своих полюсов, причем твердь и самое высшее небо остаются все время неподвижными.

Шестое требование. Все замечаемые нами у Солнца движения не свойственны ему, но принадлежат Земле и нашей сфере, вместе с которой мы вращаемся вокруг Солнца, как и всякая другая планета; таким образом, Земля имеет несколько движений.

Седьмое требование. Кажущиеся прямые и попятные движения планет принадлежат не им, но Земле. Таким образом, одно это ее движение достаточно для объяснения большого числа видимых в небе неравномерностей»[114].

В этих постулатах сформулированы основные предпосылки гелиоцентрической теории Коперника, и нетрудно заметить, что эти постулаты находятся в прямом полемическом отношении к принципам, на которых стоит «Альмагест» Птолемея. В самом деле, вот как формулирует Птолемей общие предпосылки своей астрономической теории: «В качестве общего положения мы должны принять, что небо имеет сферическую форму и движется подобно сфере, затем, что Земля имеет также вид сферы, если ее рассматривать по всей совокупности ее частей. По своему положению она расположена в середине неба, являясь как бы его центром. По величине же и расстоянию относительно сферы неподвижных звезд она является как бы точкой и не имеет никакого движения, изменяющего место»[115].

Коперник полностью согласен с Птолемеем лишь в том, что Земля и небесный свод имеют сферическую форму, видимо, поэтому он и не счел нужным включать это утверждение в число своих постулатов. Правда, в основной своей работе «О вращениях небесных сфер» Коперник, как и Птолемей, вводит эти положения. См. кн. 1, гл. 1 и 2). Что же касается положения Земли и ее подвижности, то здесь Коперник утверждает прямо противоположное Птолемею: Земля не находится в центре мира и не является неподвижной, она движется, как доказывает Коперник, «тремя движениями» (суточное вращение вокруг своей оси, годовое вращение вокруг солнца и деклинационное движение тоже с годовым обращением, но противоположное движению центра Земли вокруг Солнца). Центром мира, по Копернику, является Солнце (или, как он иногда выражается с большей осторожностью: центр мира находится *около* Солнца), и вокруг Солнца вращаются как Земля, так и остальные планеты. Что же касается небесного свода, который, по Птолемею, вращается вокруг Земли, то здесь Коперник решительно утверждает неподвижность небесного свода и приводит целый ряд натурфилософских и просто философских соображений в пользу своего утверждения. «Так как именно небо все содержит и украшает и является общим вместилищем, – пишет он, – то не сразу видно, почему мы должны приписывать движение скорее вмещающему, чем вмещаемому, содержащему, чем содержимому»[116]. И другой аргумент, который, как мы увидим ниже, является еще важнее, чем первый: «... гораздо более удивительным было бы, если бы в двадцать четыре часа поворачивалась такая громада мира, а не наименьшая его часть, которой является Земля»[117]. «Громада мира» выступает у Коперника как *неизмеримо* бóльшая по сравнению с Землей, пределы которой невозможно установить: «Скорее следует допустить, что подвижность Земли вполне естественно соответствует ее форме, чем думать, что движется весь мир, пределы которого *неизвестны и непостижимы*» (Курсив мой. – *П.Г.*)[118].

Это такие аргументы, которые вполне понятны сторонникам концепции Птолемея; ведь и последний, допустив, что Землю можно считать *как бы* точкой по отношению к расстоянию от сферы неподвижных звезд, тем самым признал «пределы мира» неизмеримо бóльшими по сравнению с радиусом Земли, так что вряд ли бы он возразил против того, что эти пределы «неизвестны».

Однако здесь мы как раз и должны детально остановиться на различии между Коперником и Птолемеем. Обратим внимание на содержание четвертого постулата Коперника. Он гласит, что отношение радиуса земной орбиты к радиусу Вселенной меньше, чем отношение радиуса Земли к радиусу земной орбиты.

Коперник, таким образом, исходит из положения, что не только радиус Земли можно принять за исчезающе малую величину по сравнению с размерами Вселенной, но что такой исчезающе малой величиной является также и земная орбита («несущий землю Великий круг», как он ее называет). Почему понадобилось Копернику вводить это новое допущение? Дело в том, что, помещая центр мира не в центре Земли, а «около Солнца», Коперник тем самым оказывается перед целым рядом трудностей в объяснении видимых явлений, которые в свое время и послужили для

Птолемея и других астрономов аргументом в пользу допущения, что Земля находится в центре мира[119]. Трудности эти можно преодолеть только путем введения другого допущения, а именно, что расстояние от Земли до центра мира (т.е. радиус земной орбиты) в свою очередь можно принять за исчезающе малое, т.е. *как бы* за точку. Учения и последователь Коперника Ретик поэтому подчеркивает, что принятие радиуса «Великого круга» равным нулю снимает те трудности, которые возникают для гелиоцентрической системы, «сдвигающей центр мира» от Земли к Солнцу. «...Всякий горизонт на Земле разделяет звездную сферу на равные части, как большой круг Вселенной, и равномерность вращений сфер определяется по отношению к неподвижным звездам; таким образом, вполне ясно, что звездная сфера в высшей степени подобна бесконечному, так как по сравнению с ней становится ничтожным даже Великий круг, а все τὰ φαινόμενα наблюдаются не иначе, как если бы Земля находилась в середине Вселенной»[120]. Как видим, принятие земной орбиты за величину исчезающе малую по сравнению с величиной универсума, т.е. звездной сферы (Коперник рассматривает небесный свод как крайний предел, объемлющую границу универсума), необходимо для того, чтобы все феномены наблюдались так, как если бы Земля была центром мира.

Допущение, произведенное Коперником, «сильнее», чем птолемеево[121]. Ретик в приведенном отрывке даже говорит о том, что «звездная сфера в высшей степени *подобна бесконечному*», что неоднократно повторяет и сам Коперник. Так, перечисляя вкратце важнейшие свои предпосылки, он пишет, что «мир сферичен, *неизмерим и подобен бесконечности...*»[122](Курсив мой. – *П.Г.*). Выражение «*подобен* бесконечности», повидимому, является соответственным выражению, что Великий круг (земная орбита) есть «*как бы* точка», и должно означать, что Вселенная *сравнима* с бесконечностью, так же как и земная орбита *сравнима* с точкой, – оба, и Вселенная, и земная орбита, таковы *в отношении друг к другу*. Но у Коперника есть и более определенные выражения, где он называет Небо не «подобным бесконечности», а «бесконечным», а расстояние от Земли до небесного свода – бесконечно большим. «...Небо неизмеримо велико по сравнению с Землей и представляет *бесконечно большую величину*; по оценке наших чувств Земля по отношению к небу, как точка к телу, а по величине, как конечное к *бесконечному*»[123] (Курсив мой. – *П.Г.*).

Интересно, что рассуждение Коперника о бесконечно большом – Вселенной (вспомним «максимум» Кузанца) сопровождается, как и у Кузанца, обращением к бесконечно малому – атому. «...Величина неба по сравнению с Землей не является конечной. До каких пор распространяется эта необъятность, никоим образом неизвестно. Точно так же будет и обратно – у мельчайших и неделимых телец, которые называются атомами; так как они неощутимы для наших чувств, то, взяв два или какоенибудь другое их число, мы не можем сразу получить видимое тело, а все же эти частицы можно так умножить, что, наконец, их будет достаточно для слияния в заметное тело. То же можно сказать и о месте Земли: хотя бы она и не находилась в центре мира, но, во всяком случае, само ее расстояние от последнего будет несравненно малым, в особенности по отношению к сфере неподвижных звезд»[124].

Все эти высказывания Коперника о мире как «подобном бесконечности» или даже «бесконечно большом» ставят нас перед вопросом: почему Птолемей, делая допущение о том, что величину Земли можно принять за исчезающе малую (как бы за точку), тем не менее нигде не говорит о том, что сам космос можно считать бесконечным (или даже подобным бесконечному), а Коперник, принимая за исчезающе малую величину радиус земной орбиты, считает возможным говорить о бесконечности Вселенной? Тут естественно предположить: либо и Птолемей должен был из своего допущения сделать вывод о бесконечности размеров Вселенной, либо и Коперник не может из своего допущения сделать вывод о бесконечности (или даже *подобии* бесконечности) этих размеров. В самом деле, из допущения, что размерами земной орбиты можно пренебречь в силу их малости по сравнению с размерами Вселенной, вытекает только то, что Вселенная Коперника расширяется – и очень сильно – по сравнению с Вселенной Птолемея, но не вытекает, что она расширяется до бесконечности: ведь радиус земной орбиты больше радиуса Земли в *конечное число раз*.

Теперь спрашивается, почему же Птолемей, отождествивший, казалось бы, Землю с точкой по сравнению с универсумом, не сделал отсюда вывода о бесконечности последнего: ведь точка не имеет измерений, и по сравнению с ней всякое *тело* (в данном случае тело универсума) является *бесконечным*. Тут все дело в том, что Птолемей принимал Землю *практически* равной точке, поскольку все те приборы, которыми он пользовался для измерений (он говорит о них в приведенном выше отрывке), не улавливали и не могли уловить того различия в положении небесных тел, которое должно было бы иметь место, если бы размеры Земли оказывали существенное влияние на положение и видимые движения небесных тел. Не случайно с самых древних времен астрономию отличали от остальных математических наук (арифметики, геометрии, стереометрии): некоторые ее допущения, притом очень важные, имели не чисто теоретическое, а в известной мере «практическое» значение, поскольку зависели от точности измерительных приборов. Иными словами, эти допущения носили *принципиально приблизительный характер*, чего категорически не допускала математика древних, как мы ее находим в «Началах» Евклида[125].

Позицию Птолемея в этом вопросе нам может в определенной степени прояснить Архимед. Как математик Архимед вполне недвусмысленно отвергает допущение (приписываемое древними источниками Аристарху Самосскому), что радиус земной орбиты так же относится к радиусу сферы неподвижных звезд, как центр сферы – к ее поверхности. Аргументация Архимеда нам здесь особенно интересна, так как Коперник ведь защищает именно это допущение Аристарха. «...Аристарх Самосский, – пишет Архимед, – выпустил в свет книгу о некоторых гипотезах, из которых следует, что мир гораздо больше, чем понимают обычно. Действительно, он предполагает, что неподвижные звезды и Солнце находятся в покое, а Земля обращается вокруг Солнца по окружности круга, расположенной посредине между Солнцем и неподвижными звездами, а сфера неподвижных звезд имеет тот же центр, что и у Солнца, и так велика, что круг, по которому, как он предположил, обращается Земля, так же относится к расстоянию неподвижных звезд, как центр сферы к ее поверхности. *Но хоро-*

шо известно, что это невозможно; так как центр сферы не имеет никакой величины, то нельзя предполагать, чтобы он имел какое-нибудь отношение к поверхности сферы. Надо поэтому думать, что Аристарх подразумевал следующее: поскольку мы предполагаем, что Земля является как бы центром мира, то Земля к тому, что мы назвали миром, будет иметь то же отношение, какое сфера, по которой, как думает Аристарх, обращается Земля, имеет к сфере неподвижных звезд» (Курсив мой. – *П.Г.*)[126].

Аргумент Архимеда опирается на невозможность допущения отношения между какой-либо величиной и нулем, т.е. на невозможность допущения бесконечности. Этот аргумент по существу отсылает нас к аксиоме Евдокса (или, как ее часто называют, аксиоме Архимеда), которая сформулирована Евклидом в четвертом определении V книги «Начал»: «Говорят, что величины *имеют отношение* между собой, если они, взятые кратно, могут превзойти друг друга»[127].

Вот почему Птолемей, вроде бы отождествляющий Землю с точкой, нигде не говорит о том, что в результате Небо оказывается «подобным бесконечности». И не случайны его оговорки, что Земля «подобна точке», «сравнима с точкой», «есть *как бы* точка»: Земля есть точка в силу невозможности достигнуть абсолютной точности при измерениях, т.е. она есть точка *приблизительно*, ее величиной можно пренебречь при расчетах.

Птолемей не допускает утверждения, что Небо бесконечно или даже «подобно бесконечности» не только в силу аргумента «от математики», какой мы видим у Архимеда, но и в силу аргумента «от физики»: если бы величина «небесного свода» была бесконечной, то его движение вокруг Земли было бы невозможным (вспомним аргументацию Аристотеля против возможности существования «бесконечного большого тела»). По Аристотелю, бесконечно большое тело не могло бы ни двигаться, ни покоиться, к нему вообще не могли бы быть применены все те определения, которые применяются к конечным телам. Характерно, что это фундаментальное положение физики Аристотеля разделяет и Коперник: «...вследствие известной физической аксиомы, что бесконечное не может быть ни пройдено, ни каким-либо образом приведено в движение, небо необходимо остановится»[128].

Но Копернику-то как раз и нужно «остановить» небо! Ведь тезис о том, что движется Земля, а небесный свод неподвижен, есть исходный пункт его гелиоцентрической системы! А поэтому как раз та аксиома, что бесконечному невозможно двигаться, которая для древней астрономии служила аргументом в пользу конечности Вселенной, используется теперь Коперником как дополнительный – и очень веский – аргумент в пользу тезиса о *неподвижности* неба. «Ибо самое главное, – говорит он, – чем стараются обосновать конечность мира, это и есть движение»[129].

Коперник, таким образом, *не доказывает* бесконечности Вселенной (из его четвертого постулата самого по себе такой вывод не следует), но охотно *допускает* эту бесконечность, ибо такое допущение сильно подкрепляет его идею о движении Земли. Потому он и называет в числе своих важнейших «гипотез» утверждение о том, что «мир неизмерим и подобен бесконечности». Правда, научная добросовестность заставляет Коперника сделать при этом оговорку: «Предоставим естествоиспытателям (видимо, имеются в виду «физики», которые еще и в эпоху Коперника решали принципиальные те-

оретические вопросы о структуре космоса, как это требовалось научной программой Аристотеля. – *П.Г.*) спорить, является ли мир конечным или нет»[130].

На примере Коперника мы видим, как понятие бесконечности в эпоху Возрождения оказывается темой размышления не только философов и теологов, но и ученых-математиков: допущение бесконечности очень важно для решения собственно астрономических проблем. Вот как описывает ученик Коперника Ретик ход работы своего учителя, который приходит к необходимости принять новые допущения в силу невозможности объяснить наблюдаемые явления с помощью старых допущений: «... господин доктор, наставник мой, наблюдения всех времен вместе со своими собственными всегда имеет перед глазами, собранные в полном порядке, как бы в указателях, а если понадобится что-нибудь или установить, или превратить в практические правила, он идет от первых произведенных наблюдений вплоть до своих собственных и обдумывает, как их согласовать; затем, получив под руководством Урании правильные выводы, он возвращается к гипотезам Птолемея и древних и, наконец, обдумав с величайшей тщательностью, убеждается в силу астрономической ἀνάγκη (необходимости) в том, что их нужно отбросить и принять новые гипотезы, не без некоторого божественного вдохновения и соизволения богов. С помощью математики он из них геометрически получает добрые следствия, какие можно вывести; затем с принятыми гипотезами согласует наблюдения древних и свои собственные, и только тогда, выполнив все эти труды, он выводит астрономические законы»[131].

Как прекрасно показывает Ретик, ученый обращается к поискам новых гипотез, когда с помощью старых ему не удается «согласовать между собой» наблюдаемые факты, так что гипотезы эти ему важны не сами по себе (как для философа, например для Кузанца), а для построения стройной системы, объясняющей наблюдаемые факты. Но как при этом ученый «ищет» новые гипотезы? Очевидно, обращаясь к тем общефилософским, точнее натурфилософским идеям, которые «носятся в воздухе» его эпохи. Коперник, как мы знаем, был хорошо знаком с новыми направлениями мысли – он учился в Италии как раз тогда, когда там получили широкое распространение идеи неоплатонизма; как показал Л.А. Биркенмайер, Коперник был знаком с Пико делла Мирандолой, одним из выдающихся гуманистов XV в. и, стало быть, ему не были чужды умонастроения итальянского неоплатонизма. Не случайно мы встречаем в работах Коперника нескрываемо полемическое отношение к перипатетикам и почтительно-восхищенное – к пифагорейцам и Платону (именно пифагорейцы были теми античными философами, к которым помимо платоновской Академии чаще всего обращались взоры гуманистов-неоплатоников XV в., оппозиционно настроенных по отношению к современному перипатетизму).

Именно тенденция к пантеизму, заложенная в итальянском неоплатонизме XV в., оказала, надо полагать, свое влияние на «гипотезы» Коперника, который в вопросе о бесконечности в определенном смысле пошел дальше Николая Кузанского: ведь Кузанец, как мы отмечали, считал Вселенную конечной и только Богу приписывал атрибут бесконечного. Правда, как мы видели, Коперник делает еще частые оговорки, вводя понятие бесконечной Вселенной, но именно на Коперника опирается

Джордано Бруно, решительно снимающий все эти оговорки и *утверждающий* (а не только *допускающий в качестве гипотезы*) необходимость принятия идеи бесконечности мира уже как философ, т.е. категорически.

Переворот, совершенный Коперником, имел, как мы знаем, серьезные последствия не только для естествознания, но и для философии, не только для науки о движениях небесных тел, но и для науки о движении (т.е. физики) в целом: ведь гипотеза о подвижности Земли, если брать ее всерьез, в корне подрывает основы аристотелевской натурфилософии: она отменяет важнейший принцип последней, гласящий, что центр Земли совпадает с центром мира. А ведь именно этот принцип составлял базу для теории естественного и насильственного движения. Правда, сам Коперник, не имея возможности предложить иную, чем у Аристотеля, теорию движения, что впервые сделал только Галилей, был вынужден ввести не вполне убедительную гипотезу: он допустил, что, не являясь центром мира, Земля тем не менее является центром тяготения (см. приведенный нами выше второй постулат Коперника). Это утверждение, разумеется, требовало дополнительного обоснования, которое в сущности Коперник не мог дать.

Таким образом, отменив аристотелевское представление о структуре надлунного мира (общее у Аристотеля с общеантичным – не в частностях, но в самом принципе), Коперник сохранил аристотелевское учение о движении в подлунной сфере. Но при этом у него возникла серьезная трудность: каким следует считать вращательное (вокруг своей оси) и поступательное (вокруг Солнца, – его, впрочем, Коперник тоже называет вращательным, поскольку оно круговое, т.е. происходит по кругу) движение Земли – естественным или насильственным? Насильственным – невозможно, так как насильственное движение, по Аристотелю, с необходимостью всегда имеет начало и конец[132] и соответственно предполагает определенную внешнюю силу, воздействующую на предмет. Признать же его естественным тоже затруднительно, если мыслить в понятиях Аристотеля: естественное круговое движение имеют, по Аристотелю, только небесные тела в силу особой их природы, отличной от природы земных тел: ведь небесные тела эфирны, эфир же – самый легкий элемент, который, фигурально выражаясь, лежит как бы на границе между материальным и нематериальным, а потому для небесных тел и возможно движение, которое недоступно ничему земному. Копернику же приходится утверждать, что, хотя все земные тела имеют прямолинейное (т.е. конечное) движение, сама Земля движется круговым (бесконечным) движением. Это уже серьезное нарушение границы, проходящей между надлунным и подлунным мирами. Вот как пытается Коперник преодолеть возникшее затруднение: «... если говорят, что у простого тела будет простым и движение (это прежде всего проверяется для кругового движения), то это лишь до тех пор, пока простое тело пребывает в своем природном месте и в целостности. В своем месте, конечно, не может быть другого движения, кроме кругового, когда тело всецело пребывает в себе самом, наподобие покоящегося. Прямолинейное движение бывает у тел, которые уходят из своего природного места, или выталкиваются из него, или каким-либо образом находятся вне его. Ведь ничто не противоречит так всему порядку и форме мира, как то, что какая-нибудь вещь находится вне своего места. Следовательно,

прямолинейное движение происходит только, когда не все идет, как следует, а для тел, совершенных по природе, – только когда они отделяются от своего целого и покидают его единство»[133].

Сохраняя основные принципы перипатетической физики, Коперник, как видим, вводит новое по сравнению с Аристотелем понятие тела, которое, «пребывая в своем природном месте и в целостности, движется равномерным круговым движением, тем самым *уподобляясь покоющемуся*» (такое движение, уподобляющееся состоянию покоя, свойственно, по Аристотелю, «последнему небу»).

Но такое примирение гелиоцентрической системы Коперника с научной программой Аристотеля было все же искусственным и не убеждало современников Коперника. Строго говоря, они были правы: созданная Коперником астрономическая система требовала новой научной программы: она взрывала рамки старой физики и не могла быть согласованной с принципами перипатетической кинематики. Это одна из важных причин, почему гелиоцентрическая система Коперника вплоть до создания новой кинематики, основанной на принципе инерции (пусть даже и не вполне четко сформулированном, как это мы видим у Галилея), не была принята большинством ученых, в том числе и таким выдающимся, каким был, например, Тихо Браге. Этим же обстоятельством в значительной мере объясняется и та оценка гипотезы Коперника, которая была дана в предисловии А. Осиандера к первому изданию основного сочинения Коперника «О вращениях небесных сфер». «... Всякому астроному, – писал Осиандер, – свойственно на основании тщательных и искусных наблюдений составлять повествование о небесных движениях. Затем, поскольку никакой разум не в состоянии исследовать истинные причины или гипотезы этих движений, астроном должен изобрести и разработать хоть какие-нибудь гипотезы, при помощи которых можно было бы на основании принципов геометрии правильно вычислять эти движения как для будущего, так и для прошедшего времени. И то и другое искусный автор этой книги выполнил в совершенстве. Ведь *нет необходимости, чтобы эти гипотезы были верными или даже вероятными, достаточно только одного, чтобы они давали сходящийся с наблюдениями способ расчета...*»[134].

Нужно сказать, что Осиандер высказывает здесь мысль, которая не могла ни поразить, ни даже удивить астрономов того времени: ведь еще со времен античности мы находим именно такого рода отношение астрономов к принимаемым ими натурфилософским гипотезам – на этом как раз и основано характерное как для античности, так и для средних веков размежевание между физикой и астрономией, которое, надо сказать, было вполне в духе научной программы Аристотеля.

С точки зрения развития научного мышления, характерно, однако, что именно то обстоятельство, которое мешало ученым XV и первой половины XVI в. полностью оценить значение системы Коперника, а именно противоречие этой системы физике Аристотеля, в дальнейшем оказалось причиной триумфа системы Коперника: при разработке новой теории движения Галилей в своей полемике с перипатетиками именно на эту систему и опирался.

4. Джордано Бруно и бесконечная Вселенная

Джордано Бруно (1548–1600) делает шаг вперед по сравнению с Николаем Кузанским и Николаем Коперником в направлении к пантеизму. Он по-новому осмысляет понятие бесконечного. Для Кузанца, как мы знаем, мир является потенциально бесконечным, а актуально бесконечным – только Бог; у Коперника мир «подобен бесконечности»: в этом вопросе великий астроном проявляет большую осторожность. Для Бруно, развившего дальше пантеистические тенденции возрожденческой философии, актуально бесконечным является и мир. Различие между Богом и миром, столь важное для христианства с его учением о сотворении мира Богом и о принципиальном различии между творением и Творцом, – это различие у Бруно в сущности снимается. Однако не столько это обстоятельство, сколько увлечение философа оккультными и герметическими учениями[135], вызвало преследование его со стороны католической церкви, которое закончилось трагически: в 1600 г. Бруно был сожжен на костре.

В своих размышлениях о природе итальянский философ исходит из тех принципов, которые были развиты Николаем Кузанским, а именно – из его рассмотрения Бога как абсолютной возможности. Не будем забывать, что в терминологии Аристотеля, унаследованной и большинством средневековых теологов, возможность – это материя. Определение Бога как абсолютной возможности чревато еретическими выводами о том, что чисто духовное существо, каким является христианский Бог, так же, впрочем, как и «форма форм» Аристотеля, в которой нет возможности (потенциальности), а только действительность (чистая актуальность), оказывается каким-то образом причастным материи. Послушаем самого Бруно. «...Абсолютная возможность, благодаря которой могут быть вещи, существующие в действительности, не является ни более ранней, чем актуальность, ни хоть немного более поздней, чем она. Кроме того, возможность быть дана вместе с бытием в действительности, а не предшествует ему, ибо если бы то, что может быть, делало бы само себя, то оно было бы раньше, чем было сделано. Итак, наблюдай первое и наилучшее начало, которое есть все то, что может быть, и оно же не было бы

всем, если бы не могло быть всем; *в нем, следовательно, действительность и возможность одно и то же*»[136] (Курсив мой. – *П.Г.*).

Однако тождество возможности и действительности – это принадлежность только абсолюта; в сфере конечного «ни одна вещь не является всем тем, чем может быть»[137]. Тем не менее отождествление действительного и возможного в Боге, т.е. отождествление бесконечного и единого, предела и беспредельного, или, на языке Николая Кузанского, минимума и максимума имеет далеко идущие следствия. Ведь это означает, что применительно к абсолюту уже нет различия материального и формального (материи и формы). Или, как говорит Бруно: «...Хотя и спускаясь по... лестнице природы, мы обнаруживаем двойную субстанцию – одну духовную, другую телесную, но в последнем счете та и другая сводятся к одному бытию и одному корню»[138]. Вот что значит тезис Бруно, что «имеется первое начало Вселенной, которое равным образом должно быть понято как такое, в котором уже не различаются больше материальное и формальное и о котором из уподобления ранее сказанному можно заключить, что оно есть абсолютная возможность и действительность»[139].

Подобно тому, как античное понятие Единого уже у Николая Кузанского, а тем более у Бруно отождествляется с бесконечным, античное понятие материи, которая, в отличие от Единого и в противоположность ему есть бесконечно делимое (беспредельное), теперь в свете учения о совпадении противоположностей получает характеристику «неделимого»[140]. При этом, правда, Бруно различает материю телесную и материю бестелесную: первая – делима, а неделимой является только вторая[141].

Итак, согласно Бруно, существует материя, которой свойственны количественные и качественные определенности (т.е. материя телесная) и материя, которой чуждо и то, и другое, но «тем не менее как первая так и вторая *являются одной и той же материей*»[142] (Курсив мой. – *П.Г.*). Материя как неделимая «совпадает с действительностью»[143] и, следовательно, «не отличается от формы»[144].

Отсюда легко сделать и следующий шаг: если материя в своем высшем виде (как материя бестелесная) ничем не отличается от формы, то снимается и другое важное различие, которое признавалось и перипатетиками, и платониками, а именно, что форма (и соответственно бытие актуальное, бестелесное, неделимое) активна, а материя (потенциальное, телесное, делимое) пассивна. Форма понималась в античности как начало творческое, которое, внедряясь в материю, создает таким образом все оформленное. Бруно не разделяет этого воззрения по вполне понятным основаниям. Он пишет в этой связи: «...Следует скорее говорить, что она (материя. – *П.Г.*) содержит формы и включает их в себе, чем полагать, что она их лишена и исключает. Следовательно, она, развертывающая то, что содержит в себе свернутым, должна быть названа божественной вещью и наилучшей родительницей, породительницей и матерью естественных вещей, а также всей природы в субстанции»[145].

Это – решительная отмена дуализма духовного и телесного начал, дуализма, который в разных видах имел место и в философии Платона и Аристотеля, и в христианской теологии. Таковы следствия, вытекающие

из принципов, провозглашенных еще Кузанцем, но доведенных до логического конца именно Джордано Бруно.

И вот все понятия античной науки получили не просто иное, а по существу противоположное содержание. Согласно Аристотелю, материя стремится к форме как к высшему началу; Бруно возражает: «Если, как мы сказали, она (материя. – *П.Г.*) производит формы из своего лона, а следовательно, имеет их в себе, то как можете вы утверждать, что она к ним стремится?»[146]. Согласно Аристотелю, материя – начало всего изменчивого, преходящего, временного, а форма – начало постоянства, устойчивости, вечности. У Бруно все обстоит наоборот: «Она (материя. – *П.Г.*) не стремится к тем формам, *которые ежедневно меняются* за ее спиной, ибо всякая упорядоченная вещь стремится к тому, от чего получает совершенство. Что может дать вещь преходящая вещи вечной? Вещь *несовершенная, каковой является форма* чувственных вещей, всегда находящаяся в движении, – другой, столь совершенной, что она... является божественным бытием в вещах... Скорее подобная форма должна страстно желать материи, чтобы продолжиться, ибо, отделяясь от той, она теряет бытие; материя же к этому не стремится, ибо имеет все то, что имела прежде, чем данная форма ей встретилась, и может иметь также и другие формы»[147] (Курсив мой. – *П.Г.*).

Это – естественное и логичное завершение того пути, на который вступило теоретическое мышление в средние века, но который оно завершило уже в эпоху Возрождения: это – завершение тезиса, что Единое есть бесконечное, который мы встречаем не только в XIII в., но в самой «зародышевой» форме – уже у Филона Александрийского, пытавшегося соединить античную философию с религией трансцендентного (личного) бога. Но между Филоном и Бруно – очень длинный путь, пройденный не только теоретической мыслью на протяжении полутора тысячелетий, но и путь культурно-исторических преобразований, приведший к совершенно новому мироощущению человека. Отдельные точки – вехи на этом пути – мы пытались отметить в этом исследовании.

Новое понимание материи и новое соотношение между материей и формой свидетельствуют о том, что в XVI в. окончательно сформировалось сознание, составляющее, так сказать, прямую противоположность античного: если для древнегреческого философа предел «выше» беспредельного, форма совершеннее материи, завершенное и целое прекраснее незавершенного и бесконечного, то для ренессансного сознания беспредельное (возможность, материя) совершеннее формы, потому что бесконечное предпочтительнее перед имеющим конец (предел), становление и непрерывное превращение (возможность) – выше того, что неподвижно. Это – совершенно новый тип миросозерцания, чуждый античному. И поэтому не следует думать, что если эпоха Возрождения написала на своем знамени лозунг: «назад к античности», то она и в самом деле была возвращением к античным идеалам. Этот лозунг был только формой самосознания этой эпохи; он лишь свидетельствовал о ее оппозиции по отношению к церкви и о стремлении к секуляризации всех форм духовной и социальной жизни. Но это была секуляризация именно христианского духа, в ней получали новое, своеобразное преломление и трансформацию те начала, которые складывались в сознании общества на

протяжении более чем тысячелетнего господства христианской религии. И это не могло не сказаться на специфике культуры и науки эпохи Возрождения.

Посмотрим теперь, как изменившееся содержание понятий материи и формы сказалось на космологии Бруно, как оно привело к последовательному пересмотру физики Аристотеля.

Вот космологический аналог размышлений Бруно о тождестве возможности и действительности, единого и бесконечного, материи и формы. «Итак, Вселенная едина, бесконечна, неподвижна. Едина, говорю я, абсолютная возможность, едина действительность, едина форма или душа, едина материя или тело, едина вещь, едино сущее, едино величайшее и наилучшее. Она никоим образом не может быть охвачена и поэтому неисчислима и беспредельна, а тем самым бесконечна и безгранична и, следовательно, неподвижна. Она не движется в пространстве, ибо ничего не имеет вне себя, куда бы могла переместиться, ввиду того, что она является всем. Она не рождается, ибо нет другого бытия, которого она могла бы желать и ожидать, так как она обладает всем бытием. Она не уничтожается, ибо нет другой вещи, в которую она могла бы превратиться, так как она является всякой вещью. Она не может уменьшиться или увеличиться, так как она бесконечна»[148].

Вселенной, таким образом, приписаны атрибуты божества: пантеизм потому и рассматривался церковью как опасное учение, что он вел к устранению трансцендентного Бога, к его имманентизации. К этим выводам не пришел Кузанец, хотя он и проложил тот путь, по которому до конца пошел Бруно.

Но Вселенная Бруно не имеет ничего общего и с античным пониманием космоса: для грека космос конечен, потому что конечное выше и совершеннее беспредельного; Вселенная Бруно бесконечна, беспредельна, потому что бесконечное для него совершеннее конечного.

Как и у Николая Кузанского, у Бруно в бесконечном оказываются тождественными все различия. Он выражает это с большой ясностью: «Если действительность не отличается от возможности, то необходимо следует, что в ней точка, линия, поверхность и тело не отличаются друг от друга; ибо данная линия постольку является поверхностью, поскольку линия, двигаясь, может быть поверхностью; данная поверхность постольку двинута и превратилась в тело, поскольку поверхность может двигаться и поскольку при помощи ее сдвига может образоваться тело. ... Итак, неделимое не отличается от делимого, простейшее от бесконечного, центр от окружности»[149]. Все, как видим, берется в течении, изменении, взаимопревращении; ничто не равно самому себе, а скорее равно своей противоположности. Это и значит, что возможность – становление, движение, превращение, изменение стала теперь основной категорией мышления.

Одним из важнейших гносеологических положений философии Бруно является положение о приоритете разума над чувством, разумного познания над чувственным восприятием. В этом пункте он считает себя последователем Платона и выступает против Аристотеля, который, по

его мнению, в своей физике часто заменяет разумное постижение чувственным образом и восприятием.

При этом опять-таки мы видим существенное изменение в понятиях по сравнению с античной философией: если для Платона чувственное восприятие направлено на движущееся и изменчивое, а разум – на созерцание вечных и неподвижных идей, если, таким образом, восприятию посредством чувств открывается все то, что связано с беспредельным, т.е. с материей, а уму – все, что относится к форме, то для Бруно дело обстоит иначе. С его точки зрения, чувственное восприятие постигает все конечное – а такова, как мы уже видели, всякая форма – ведь она ограничивает бесконечную материю. Напротив, то, что он называет бесконечностью, абсолютной возможностью, в которой все вещи совпадают друг с другом, в которой тождественны противоположности и точка есть линия, а линия – поверхность и т.д., – это постигается с помощью разума. Конечно, та текучесть и становление, которая есть абсолютная возможность, не тождественна текучести и изменчивости, с которой мы имеем дело в непосредственном восприятии; но, в силу парадоксальности пантеистического мышления, где противоположности совпадают, – она все же в определенном смысле и тождественна текучести последней. Правильнее было бы сказать так: конечные вещи и процессы именно со стороны своей изменчивости и подвижности ближе к абсолюту, ибо здесь нагляднее дан именно момент перехода всего – во все, т.е. момент *возможности*; напротив, для античного сознания конечные вещи были ближе к принципу единства, «предела», «завершенности» со стороны своей относительной устойчивости и неизменяемости, ибо в последних как раз и проявлялось начало формы.

Таково изменение теоретико-познавательной установки Нового времени по сравнению с античной.

Поскольку Вселенная бесконечна, то теперь должны быть отменены все положения аристотелевской космологии. Прежде всего Бруно выступает против тезиса Аристотеля, что вне мира нет ничего. «...Я нахожу смешным утверждение, – пишет он, – что вне неба не существует ничего и что небо существует в себе самом... Пусть даже будет эта поверхность (имеется в виду поверхность последнего «объемлющего тела», последнего неба. – *П.Г.*) чем угодно, я все же буду постоянно спрашивать: что находится по ту сторону ее? Если мне ответят, что ничего, то я скажу, что там существует пустое и порожнее, не имеющее какой-либо формы и какой-либо внешней границы... И это гораздо более трудно вообразить, чем мыслить Вселенную бесконечной и безмерной. Ибо мы не можем избегнуть пустоты, если будем считать Вселенную конечной»[150].

Это – уже воображение человека Нового времени, который не в состоянии представить себе конечный космос, не поставив тотчас же вопрос: а что находится там, за его пределами? Конечный космос Аристотеля, который сам уже «нигде» не находится, потому что для него уже нет места – объемлющего его тела, – это то, что труднее всего помыслить и вообразить человеку Нового времени. Если даже космос конечен, то за его пределами – бесконечное пустое пространство – так мог бы рассудить человек Нового времени. Так же рассуждает и Бруно – мыслитель,

стоящий у истоков нашего времени. «Я настаиваю на бесконечном пространстве, и сама природа имеет бесконечное пространство не вследствие достоинства своих измерений или телесного объема, но вследствие достоинства самой природы и видов тел; ибо божественное превосходство несравненно лучше представляется в бесчисленных индивидуумах, чем в тех, которые исчислимы и конечны»[151].

Насколько бесконечное превосходит конечное, настолько же, продолжает свою мысль Бруно, наполненное превосходит пустое; поэтому коль скоро мы принимаем бесконечное пространство, то гораздо правдоподобнее будет предположить его заполненным бесчисленными мирами, нежели пустым. Аргумент Бруно здесь тот же, который мы встречали когда-то у Платона, когда он обсуждал вопрос, почему демиург создал космос: потому что это – хорошо. Вот что говорит Бруно: «Согласно каким соображениям мы должны верить, что деятельное начало, которое может сделать бесконечное благо, делало лишь конечное?»[152]. Конечный мир – это, по Бруно, конечное благо, а бесконечное число миров – благо бесконечное. Совсем не античный способ мышления.

Утверждение, что Вселенная бесконечна, отменяет аристотелевское понятие абсолютных мест: абсолютного верха, низа и т.д. и вводит новое для физики того времени понятие относительности всякого места. «...Все те, которые принимают бесконечную величину тела, не принимают в ней ни центра, ни края»[153]. Земля, по Бруно, является центром не в большей степени, чем какое-либо другое мировое тело, и то же самое относится ко всем другим телам: «...Они в различных отношениях все являются и центрами, и точками окружности, и полюсами, и зенитами, и прочим»[154].

Все движения тел являются относительными, и неправильно различать тела на легкие и тяжелые: «...Та же самая вещь может быть названа тяжелой или легкой, если мы будем рассматривать ее стремление и движение с различных центров, подобно тому как с различных точек зрения та же самая вещь может быть названа высокой или низкой, движущейся вверх или вниз»[155].

Как видим, Бруно не останавливается перед самыми смелыми выводами, вытекающими из допущения бесконечности Вселенной. Он разрушает аристотелевский конечный космос с его абсолютной системой мест, тем самым вводя предпосылку относительности всякого движения.

Джордано Бруно, так же как и Николай Кузанский, убежден, что все определенное, включая и логическую основу всякой определенности, а именно закон тождества, дано с *конечной точки зрения*, и *только относительность абсолютна*, ибо она есть воззрение на мир сквозь призму бесконечности.

Бруно, как мы знаем, не был ни астрономом, ни физиком; он рассуждает как натурфилософ. Но его рассуждения, хотя и не непосредственно, оказывают влияние и на развитие науки: подрывая те принципы, на которых стоит перипатетическая физика и космология, Бруно, так же как и Николай Кузанский, подготовляет почву для философии и науки Нового времени.

Глава вторая

Галилей. Формирование классической механики

В течение довольно долгого времени, особенно под влиянием позитивистского понимания истории науки, господствовало представление о Галилее как об ученом, который полностью пересмотрел все традиционные представления о науке, ее методах и задачах, какие были до него, и на расчищенном таким образом, как бы пустом месте стал строить совершенно новое здание науки – науки современной[156]. Хотя Галилей действительно сделал больше других в деле разрушения старого и создания нового понятия науки, тем не менее это не означает, что он не опирался на определенную традицию, на те достижения, которые составили предпосылки его собственной работы. Работы историков науки XX столетия позволили увидеть более объективную картину генезиса науки Нового времени и роли Галилея в этом генезисе.

Сам Галилей называет несколько важнейших имен, традиции которых он продолжает: критикуя Аристотеля, Галилей нередко апеллирует к Платону, а еще чаще к Архимеду, чьи сочинения действительно оказали решающее влияние на его творчество. Из более близких по времени Галилей чаще всего ссылается на Коперника, и неудивительно: обоснование гелиоцентрической системы последнего, создание физики, которая согласовалась бы с этой системой, стали делом жизни Галилея. Обращение к Копернику, к Архимеду и античной математике, а также к Платону как представителю античной математической программы лежит, так сказать, на поверхности (хотя, как мы далее увидим, даже «лежащее на поверхности» не следует всегда принимать как само собой разумеющееся: таков, в частности, «платонизм» Галилея). Но были и такие источники мысли Галилея, которые надо было реконструировать, поскольку о них не идет речь в текстах итальянского ученого, между тем они сыграли важную роль в становлении как мышления Галилея, так и вообще науки Нового времени. В плане философском сюда следует отнести принцип совпадения противоположностей Николая Кузанского, в плане собственно физическом – теорию импульса (импетуса), восходящую к средневековой науке XIV в., а в плане изучения движения с точки зрения его величины – прежде всего вывода закона падения тел – средневековую теорию интенсии и ремиссии форм. Эта теория была создана в XIV в.

учеными-математиками сначала в Оксфорде (Томас Брадвардин, Уильям Хейтсбери, Ричард Суисет, названный Калькулятором, и Джон Дамблтон), а затем развивалась и уточнялась в Париже, где над ней работали Жан Буридан[157], Альберт Саксонский, Марсилий Ингенский и особенно Николай Орем[158].

Разумеется, все эти влияния были переплавлены Галилеем в некоторое – хотя и не лишенное известных противоречий – целое. Так, например, только опираясь на метод Архимеда, создавшего теорию о равновесии как геометрическую, а не физическую науку, Галилей пришел к мысли о преобразовании физического явления, а именно ускоренного движения падающих тел, в математический объект, свойства которого можно изучать с помощью геометрии. Тем самым созданная «калькуляторами» теория широты качеств оказалась плодотворной при изучении интенсивности движения (т.е. скорости); с помощью нового подхода Галилей преобразовал и эту теорию.

Физика Галилея оказывается отличной как от средневековой физики, так и от классической механики в ее зрелой форме: она несет в себе черты переходного явления. Но именно это и позволяет разглядеть важнейшие моменты становления философии и науки Нового времени.

1. Бесконечное и неделимое. Галилей и Николай Кузанский

В подготовке почвы под фундамент новой науки Галилей опирается на принцип совпадения противоположностей, введенный Николаем Кузанским и разработанный далее Джордано Бруно, и применяет этот принцип при решении проблемы бесконечного и неделимого. Необходимость обратиться к этим фундаментальным понятиям научного и философского мышления вызвана задачей, которую ставит перед собой Галилей, а именно – пересмотреть теоретические предпосылки физики и философии Аристотеля. Отвергнув динамику Аристотеля, которая была общей теорией изменения, Галилей ограничил динамику только теорией перемещения.

Но революция в мышлении, произведенная Галилео Галилеем, касается не только перипатетической физики; критика Аристотеля лежит, так сказать, на поверхности во всех сочинениях Галилея, ее нельзя не заметить с первого же взгляда[159]. Еще в конце XIX–начале XX в. было распространено представление, что Галилей в своем отталкивании от Аристотеля и средневековой физики опирается на традицию платонизма и строит свою научную теорию на основе методологических принципов научной программы Платона и пифагорейцев. Особенно много труда на обоснование этой точки зрения было приложено неокантианцами Марбургской школы, в частности П. Наторпом и Э. Кассирером. В пользу этой точки зрения действительно говорит тот факт, что Галилей считает «книгу природы» написанной на языке математики, а потому видит в математике единственно надежный инструмент для построения научной системы физики. В этом, безусловно, сказывается сходство воззрений Галилея и Платона. Однако философско-теоретическое обоснование математики, так же как и ее содержательная интерпретация, у этих двух мыслителей различны. Неокантианцы потому только не уделяли должного внимания этому различию, что – под влиянием того же Галилея и всей опирающейся на него новой науки – дали самому Платону и его научной программе не совсем адекватное истолкование, модернизировав греческого философа и представив его как прямого предшественника Галилея и Канта. В результате такого прочтения Платона для Наторпа и Кассирера оказались в тени также и те моменты в понимании науки, которые свя-

зывали Платона с Аристотелем. Происходит смещение реального положения вещей: Галилей становится слишком «платонизированным», а Аристотель превращается в плоского формального логика, не знающего иных методов, кроме силлогизма, и примитивного эмпирика, каким он в действительности никогда не был.

Различия между Галилеем и платоновско-пифагорейской научной программой проходят по той же линии, по какой было намечено различие между Николаем Кузанским, с одной стороны, и Платоном и неоплатониками – с другой. Как и Кузанец, Галилей критикует Аристотеля и уважительно отзывается о Платоне; но, подобно Кузанцу, он в ряде принципиальных вопросов решительно отходит от Платона, и отходит как раз в том направлении, которое было указано Николаем Кузанским. Это легче всего увидеть при рассмотрении проблем бесконечного и неделимого, как они решаются Галилеем.

В «Беседах и математических доказательствах», касаясь вопроса о причинах связности тел, Галилей высказывает несколько гипотетических положений о строении материи и в этой связи оказывается вынужденным поставить проблему континуума. «По моему мнению, – говорит Сальвиати, представляющий взгляды самого Галилея,– связность эта может быть сведена к двум основаниям: одно–это пресловутая боязнь пустоты у природы; в качестве другого (не считая достаточной боязнь пустоты) приходится допустить что-либо связующее, вроде клея, что плотно соединяет частицы, из которых составлено тело»[160]. При последующем обсуждении оказывается, что вторую причину нет надобности и допускать, поскольку для объяснения сцепления тел вполне достаточно первой причины. «...Так как каждое действие должно иметь только одну истинную и ясную причину, я же не нахожу другого связующего средства, то не удовлетвориться ли нам одной действующей причиной – пустотою, признав ее достаточность?»[161].

Обсуждение природы пустоты и ее возможности присутствия в телах в виде своего рода пор («мельчайших пустот»[162]) приводит Галилея к той проблеме, которая на протяжении средних веков, как правило, была связана с гипотезой о существовании пустоты, а именно к проблеме непрерывности. Ведь допущение пустот в виде мельчайших промежутков между частями тела требует обсудить вопрос о том, что такое само тело: есть ли оно нечто непрерывное или же состоит из мельчайших «неделимых» и каково, далее, число этих последних – конечное или бесконечное?

Вопросы эти широко дискутировались в XIII и особенно в XIV в., и в этом смысле Галилей еще не выходит за рамки средневековой науки в своей постановке этих вопросов. Но вот в решении их Галилей выступает отнюдь не как средневековый ученый. Он допускает существование «мельчайших пустот» в телах, которые и оказываются источником силы сцепления в них. Обратим внимание на интересное отличие Галилея от античных атомистов: у последних пустоты, поры в телах выступали как причина их разрушаемости, почему и надо было Демокриту предположить, что неразделимость атома обусловлена отсутствием в нем пустоты, которая разделяла бы его на части. У Галилея же, напротив, пустота выступает как сила сцепления. О силе пустоты Галилей вслед за средневе-

ковыми физиками рассуждает в понятиях Аристотеля, а не атомистов: по Аристотелю, природа «боится пустоты», чем Аристотель и объясняет целый ряд физических явлений, в том числе движение жидкости в сообщающихся сосудах и т. д. К таким же объяснениям прибегали некоторые средневековые физики. Их принимает и Галилей, когда пишет: «Если мы возьмем цилиндр воды и обнаружим в нем сопротивление его частиц разделению, то оно не может происходить от иной причины, кроме стремления не допустить образования пустоты»[163].

Возможность наличия мельчайших пустот в телах Галилей доказывает сначала с помощью физического аргумента[164], а затем в подкрепление его обращается к аргументу философскому, а именно к вопросу о структуре континуума. К этому переходу побуждает Галилея естественный вопрос: как можно объяснить огромную силу сопротивления некоторых материалов разрыву или деформации с помощью ссылок на «мельчайшие пустоты»? Ведь, будучи мельчайшими, эти пустоты, надо полагать, дают и ничтожную величину сопротивления[165]. Чтобы разрешить возникшее затруднение, Галилей прибегает к допущению, сыгравшему кардинальную роль в становлении науки Нового времени. Он заявляет, что «хотя эти пустоты имеют ничтожную величину (заметим, что величину, хоть и ничтожную, они все же имеют. – *П.Г.)* и, следовательно, сопротивление каждой из них легко превозмогаемо, но неисчислимость их количества неисчислимо увеличивает сопротивляемость...»[166]. Неисчислимость количества ничтожно малых пустот – это в сущности бесконечное множество бесконечно малых, можно сказать, пустот, а можно сказать, сил сопротивления. Потом окажется, что этот метод суммирования бесконечно большого числа бесконечно малых – неважно чего: моментов времени, частей пространства, моментов движения и т.д.–является универсальным и необычайно плодотворным инструментом мышления.

Чтобы понять, какую революционизирующую роль сыграл этот предложенный Галилеем метод суммирования, сравним между собой античное и средневековое понимание суммирования частей – пусть даже очень малых, но конечных – с предложенным Галилеем способом суммирования бесконечно малых «частей». В «Беседах» прежний метод излагает Сагредо, собеседник Сальвиати: «...если сопротивление не бесконечно велико, то оно может быть преодолено множеством весьма малых сил, так что большое количество муравьев могло бы вытащить на землю судно, нагруженное зерном: в самом деле, мы ежедневно наблюдаем, как муравей тащит зерно, а так как зерен в судне не бесконечное множество, но некоторое ограниченное число, то, увеличив это число даже в четыре или в шесть раз, мы все же найдем, что соответственно большое количество муравьев, принявшись за работу, может вытащить на землю и зерно, и корабль. Конечно, для того чтобы это было возможно, необходимо, чтобы и число их было велико; мне кажется, что именно так обстоит дело и с пустотами, держащими связными частицы металла.

Сальвиати. Но если бы понадобилось, чтобы число их было бесконечным, то сочли бы вы это невозможным?

Сагредо. Нет, не счел бы, если бы масса металла была бесконечной; в противном случае...»[167].

Ясно, что хотел сказать Сагредо: в противном случае мы окажемся перед парадоксом, восходящим еще к Зенону: как бы малы ни были составляющие элементы, но если они имеют конечную величину, то бесконечное их число в сумме даст и бесконечную же величину–неважно, идет ли речь о массе металла, длине линии или величине скорости. На этом принципе стоит как математика греков, так и их физика: ни та, ни другая не имеют дела с актуальными бесконечностями – будь то бесконечно большие величины или же бесконечно малые. Приведенный Сагредо пример с муравьями – лишь специальная формулировка той самой аксиомы непрерывности Архимеда или аксиомы Евдокса, которая устанавливает, какого рода величины могут находиться между собой в отношении и что это значит – находиться в отношении[168].

Именно эту аксиому хочет оспорить Галилей. Вот что отвечает Сальвиати –Галилей задумавшемуся Сагредо: «В противном случае – что же? Раз мы уже дошли до парадоксов, то попробуем, нельзя ли каким-либо образом доказать, что в некоторой конечной непрерывной величине может существовать бесконечное множество пустот»[169]. Как видим, Галилей хочет доказать, что конечная величина может представлять собой сумму бесконечного числа – нельзя сказать, что величин, скажем пока – элементов, в данном случае – «пустот». В доказательство своего парадоксального утверждения Галилей обращается к знаменитому «колесу Аристотеля» – задаче, которой много занимались средневековые ученые и суть которой сформулирована в работе псевдо-Аристотеля «Механические проблемы». В средневековой механике эта задача формулируется в виде вопроса, почему при совместном качении двух концентрических кругов больший проходит такое же расстояние, как и меньший, в то время как при независимом движении этих двух кругов пройденные ими расстояния относились бы как их радиусы. Галилей решает парадокс «аристотелева колеса» совсем не так, как это делал автор «Механических проблем»[170].

Чтобы решить задачу о качении концентрических кругов, Галилей начинает с допущения, которое ему позволяет сделать затем «предельный переход», играющий принципиально важную роль в его доказательстве: он рассматривает сначала качение равносторонних и равноугольных концентрических многоугольников. При качении большего многоугольника должен двигаться также и вписанный в него меньший; при этом, как доказывает Галилей, меньший многоугольник пройдет пространство, почти равное пройденному большим, «если включить в пространство, пройденное меньшим, также и интервалы под дугами, не затронутые на самом деле никакой частью периметра меньшего многоугольника»[171]. При качении меньшего многоугольника, как показывает Галилей, происходят «скачки», как бы «пустые промежутки», число которых будет равно числу сторон обоих многоугольников. При возрастании числа сторон многоугольников размеры пустых промежутков уменьшаются пропорционально увеличению числа сторон. Однако пока многоугольник остается самим собой, то, как бы ни возрастало число его сторон, они остаются все же конечной величиной, а потому и число пустых промежутков будет как угодно большим, но конечным числом.

Но если мы рассмотрим случай предельного перехода, когда многоугольник превращается в круг, то дело существенно меняется. «...Как в многоугольнике со ста тысячами сторон путь, пройденный при обороте, измеряется обводом большего многоугольника, то есть отложением без перерыва всех его сторон, в то время как путь меньшего многоугольника также равен ста тысячам его сторон с прибавлением такого же числа, то есть ста тысяч пустых промежутков, так и в кругах (представляющих собою многоугольники с бесконечно большим числом сторон) линия, образуемая непрерывным наложением бесконечно большого числа сторон большого круга, приблизительно равна по длине линии, образованной наложением бесконечно большого числа сторон меньшего круга, если включить в нее и промежутки; а так как число сторон не ограничено, а бесконечно, то и число промежутков между ними также бесконечно; бесчисленные точки в одном случае заняты все, в другом случае часть их занята, а часть пуста»[172].

Здесь Галилей делает одно допущение, на котором уже и держится все последующее его доказательство, а именно что круг представляет собой многоугольник с бесконечно большим числом сторон. Такое допущение не принималось математиками ни в античности, ни в средние века, оно дозволялось только в логистике для упрощения расчетов, которые всегда принимались как приблизительные. Допущение предельного перехода многоугольника с как угодно большим, но конечным числом сторон в фигуру другого рода – круг – позволяет Галилею ввести в оборот понятие актуальной бесконечности, вместе с которым в научное построение проникают парадоксы – и на этих-то на парадоксах, которые прежде в математику пытались не впускать, как раз и работает та новая ветвь математики, которая во времена Галилея носит название «математики неделимых», а впоследствии получает название исчисления бесконечно малых. В «Беседах» Галилея мы наглядно можем видеть, как формируется методологический базис этой новой математики, возникшей вместе с механикой Нового времени как ее математический фундамент.

Весь парадокс теперь сосредоточивается в понятии «пустых точек», которые представляют собой промежутки, лишенные величины. Введение этих «пустых точек» служит для Галилея средством преодоления противоположности непрерывного и дискретного – противоположности, которую считал принципиальной для науки Аристотель и на которой базируется его физика и философия в той же мере, в какой и математика Евклида.

Насколько эта противоположность была принципиальна также и для средневековой науки, свидетельствует, в частности, трактат Брадвардина о континууме, где показано, к каким парадоксам и противоречиям приводит попытка составления континуума из неделимых (т.е. из точек).

Галилей показывает, какие новые возможности открываются перед научным мышлением, если принять понятие актуальной бесконечности. «...Разделяя линию на некоторые конечные и потому поддающиеся счету части, нельзя получить путем соединения этих частей линии, превышающей по длине первоначальную, не вставляя пустых пространств между ее частями; но, представляя себе линию, разделенную на неконеч-

ные части, то есть на бесконечно многие ее неделимые, мы можем мыслить ее колоссально растянутой без вставки конечных пустых пространств, а путем вставки бесконечно многих неделимых пустот»[173].

Таким путем вводит Галилей чрезвычайно важное для науки XVII–XVIII вв. понятие неделимого, вызвавшее серьезную и очень плодотворную дискуссию между математиками, философами, физиками на протяжении более чем двухсот лет. Как видим, это новое понятие вводится с помощью математического доказательства и базируется на приеме, введенном в философское мышление Николаем Кузанским,– на приеме предельного перехода, представляющем собой как бы псевдонаглядную демонстрацию принципа совпадения противоположностей. Именно псевдонаглядную, потому что не только нашему наглядному представлению, но даже нашему мышлению не под силу понять совпадение противоположностей, о котором ведут речь и Кузанец, и Галилей.

Заметим, как называет Галилей это новорожденное понятие-парадокс. Он дает ему несколько имен, каждое из которых несет на себе след того приема мысли, с помощью которого это понятие появилось на свет: «пустые точки», «неделимые пустоты», «неконечные части линии» и, наконец, просто «неделимые», или «атомы».

Вот тут, на исходе XVI в., впервые действительно появляются те самые «математические атомы», или «амеры», которые С.Я. Лурье нашел у Галилея и его ученика Кавальери и попытался – но без достаточных доказательств – обнаружить также и у Демокрита. К такому сопоставлению С.Я. Лурье побудили, вероятно, некоторые высказывания того же Галилея[174].

Получив понятие «неделимое» в рамках математического рассуждения, Галилей, однако же, показывает, что это понятие вполне работает также и в физике, более того, как мы помним, даже и математическое доказательство было предпринято им с целью найти средства для решения физической проблемы связности тел. «То, что я сказал о простых линиях, – пишет Галилей, – относится также и к поверхностям твердых тел, если рассматривать их как состоящие из бесконечного множества атомов. Если мы разделим тело на конечное число частей, то, без сомнения, не сможем получить из них тела, которое занимало бы объем, превышающий первоначальный, без того, чтобы между частями не образовалось пустого пространства, то есть такого, которое не заполнено веществом данного тела; но если допустить предельное и крайнее разложение тела на лишенные величины и бесчисленные первичные составляющие, то можно представить себе такие составляющие растянутыми на огромное пространство путем включения не конечных пустых пространств, а только бесконечно многих пустот, лишенных величины. И таким образом допустимо, например, растянуть маленький золотой шарик на весьма большой объем, не допуская конечных пустот,– во всяком случае, если мы принимаем, что золото состоит из бесконечно многих неделимых»[175].

Неудивительно, что понятие «неделимое», или «бесконечно малое», на протяжении многих десятилетий отвергалось большим числом математиков и вызывало множество споров у физиков. Ведь в сущности Га-

лилей в приведенном выше отрывке узаконивает апорию Зенона, служившую для элеатов средством доказательства того, что актуально бесконечное множество вообще не может быть мыслимо без противоречия, превращая ее из орудия разрушения в орудие созидания, но не снимая при этом противоречия, а пользуясь им как инструментом позитивной науки. В самом деле, Галилей утверждает, что из лишенных величины элементов (т.е. элементов, строго говоря, бестелесных, ибо тело – пусть самое наименьшее – всегда имеет величину) можно составить как угодно большое тело при условии, что этих лишенных величины составляющих будет бесконечное множество. Таким образом, одно непонятное – лишенную величины составляющую часть тела – Галилей хочет сделать инструментом познания с помощью другого непонятного – актуально существующего бесконечного числа, которого не принимала ни античная, ни средневековая математика. Последняя, правда, в лице некоторых своих теоретиков, как, например, Гроссетеста, признавала актуально бесконечное число, но при этом оговаривалась, что оно доступно лишь Богу, а человеческий разум оперировать этим понятием не в состоянии[176].

Как видно из рассуждений Галилея, понятие бесконечно малого вводится им одновременно с понятием бесконечно большого – эти два понятия взаимно предполагают друг друга, точно так же, как это мы видели у Николая Кузанского.

«Неделимое», или бесконечно малое, Галилея очень похоже на «абсолютный минимум» Николая Кузанского, а галилеево «бесконечно большое» – на абсолютный максимум. И в основе галилеевского построения лежит идея тождества этих противоположностей, в конечном счете восходящая к тождеству единого и бесконечного, составляющему центральный принцип учения Кузанца.

Что отождествление Галилеем «бесконечного» и «неделимого» восходит к «совпадению максимума» и «минимума» Николая Кузанского, нетрудно убедиться еще на одном примере. Опять-таки с помощью математического рассуждения Галилей пытается доказать тезис Кузанца о тождестве единого и бесконечного. Галилей считает само собой разумеющимся, что квадратов целых чисел должно быть столько же, сколько существует самих этих чисел, так как каждый квадрат имеет свой корень и каждый корень – свой квадрат. А между тем «всех чисел больше, чем квадратов, так как бóльшая часть их не квадраты. Действительно, число квадратов непрерывно и в весьма большой пропорции убывает по мере того, как мы переходим к большим числам; так, из чисел до ста квадратами являются десять, т. е. одна десятая часть; до десяти тысяч квадратами будет лишь одна сотая часть; до одного миллиона – только одна тысячная часть. А в отношении бесконечного числа, если бы только мы могли постичь его, мы должны были бы сказать, что квадратов столько же, сколько всех чисел»[177].

В результате этого рассуждения Галилей делает неожиданный вывод: «...продолжая деление и умножая число частей в предположении приблизиться к бесконечности, мы на самом деле удаляемся от нее... Мы видели... что, чем к бóльшим числам мы переходим, тем реже попадаются в них квадраты и еще реже кубы; отсюда ясно, что, переходя к бóльшим

числам, мы все более удаляемся от бесконечного числа; отсюда можно вывести заключение... что если какое-либо число должно являться бесконечностью, то этим числом должна быть единица: в самом деле, в ней мы находим условия и необходимые признаки, которым должно удовлетворять бесконечно большое число, поскольку она содержит в себе столько же квадратов, сколько кубов и сколько чисел вообще»[178].

Это доказательство Галилея, где наиболее наглядно видна глубокая связь его со способом мышления Николая Кузанского, а именно с его диалектикой «совпадения противоположностей», опять-таки представляет собой парадокс. Единица в понимании античных математиков и философов не являлась числом, а рассматривалась как «начало числа», или «принцип числа»; она есть математический «представитель» того самого единого, которое, в конечном счете, непостижимо. Единица, или единое, порождает все числа при соединении с противоположным ему началом — беспредельным. Ни сама единица, ни беспредельное не суть числа, как поясняли пифагорейцы: первым числом у них является тройка (ибо двойка — это тоже еще не число, а символ беспредельного)[179].

У Галилея, как и у Николая Кузанского, единое и беспредельное оказываются тождественными, и единица, таким образом, есть бесконечное. При этом Галилей, подобно Кузанцу, мыслит бесконечность как актуальную. Сам пример, приведенный Галилеем, представляющий собой утверждение о том, что множество квадратов равномощно множеству всех натуральных чисел, предвосхищает положения теории множеств Георга Кантора.

Галилей прекрасно понимает, что понятие актуальной бесконечности не может быть получено на том пути, на котором мы приходим к понятию бесконечности потенциальной; то действие, которое мы осуществляем, деля, допустим, отрезок пополам, затем на четыре части, на восемь частей и т.д. до бесконечности, никогда не приведет нас к получению актуально бесконечного множества, ибо «такой процесс постепенного деления конечных величин необходимо было бы продолжать вечно; достигнуть же таким путем приближения к неделимым в конечный период времени совершенно невозможно»[180].

Конечная величина, подчеркивает Галилей, не может никогда превратиться в актуально бесконечную путем постепенного ее увеличения: как замечает Галилей, идя этим путем, мы удаляемся от актуальной бесконечности. Между конечным и актуально бесконечным — непереходимый рубеж; как выражается Галилей, можно обнаружить своеобразное «противодействие природы, которое встречает конечная величина при переходе в бесконечность»[181]. Галилей приводит и пример такого «противодействия природы»: если мы будем увеличивать радиус круга, то длина окружности будет также увеличиваться, однако это будет происходить только до тех пор, пока радиус будет оставаться как угодно большой, но конечной величиной. При переходе к актуально бесконечному радиусу (когда круг становится «бóльшим из всех возможных»[182]) круг исчезает и на его месте появляется бесконечная прямая. Ясно, продолжает Галилей, что «не может быть бесконечного круга; отсюда как следствие вытекает, что не может быть ни бесконечного шара, ни другого бесконечного те-

ла, ни бесконечной поверхности»[183]. Галилеев пример, как видим, заимствован у Николая Кузанского и должен пояснить то же, что пояснял и Кузанец: принципиальное различие между потенциальной бесконечностью, которая всегда связана с конечным (хотя и как угодно большим) числом, телом, временем, пространством и т.д., и бесконечностью актуальной, которая предполагает переход в иной род, изменение сущности, а не количества.

Попутно мы можем видеть, почему античная наука, понятия которой были теснейшим образом связаны со свойствами круга (и в математике, и в физике), не могла допустить актуальной бесконечности и нашла способы избегать ее, тем самым освобождаясь от парадоксов, неизбежно сопровождающих это понятие.

Коль скоро Галилей вводит понятие актуальной бесконечности, он принимает и все те следствия, которые с необходимостью вытекают из этого понятия-парадокса. Так, к понятию актуально бесконечного неприменимы предикаты «больше», «меньше» или «равно». «...Такие свойства,– говорит Сальвиати,– как бóльшая или меньшая величина и равенство, неприменимы к бесконечному, относительно которого нельзя сказать, что одна бесконечность больше или меньше другой или равна ей»[184]. Это почти цитата из Николая Кузанского, многократно подчеркивавшего, что к бесконечному неприменимы те определения, которыми пользуется наш рассудок, имея дело с конечными вещами. При переходе к актуальной бесконечности теряют свою силу все те допущения и операции, на которых до сих пор стояла математика. Актуально бесконечные множества, говорит Галилей, содержатся как в отрезке любой конечной длины, так и в бесконечной линии, – ибо могут ли быть равными бесконечности? Именно такое допущение делает Сагредо: «На основании изложенного,– замечает он,– мне кажется, нельзя утверждать не только того, что одно бесконечное больше другого бесконечного, но даже и того, что оно больше конечного». Ход мысли здесь понятен: поскольку в любом конечном отрезке, как бы мал он ни был, лишенных величины точек обязательно будет бесконечное число, то на этом основании он должен быть так же точно причислен к бесконечному, как и бесконечная линия. Вот почему Сальвиати соглашается с Сагредо: «...понятия «больший», «меньший», «равный» не имеют места не только между бесконечно большими, но и между бесконечно большим и конечным»[185].

Трудно более определенно сформулировать исходные предпосылки, которые были бы в противоречии не только с физикой и метафизикой Аристотеля, но и с математикой Евдокса – Евклида – Архимеда, т. е. в противоречии с методологическими основаниями античной науки в целом[186]. Чтобы окончательно разрушить тот барьер, который Аристотель поставил проникновению актуально бесконечного в науку, чтобы доказать несостоятельность аристотелевского решения апорий Зенона и дать этим последним право гражданства в научной мысли, Галилей предпринимает еще одну дерзкую попытку. В ответ на возражение аристотелика Симпличио, что любую линию можно делить до бесконечности, но нельзя разделить на актуально бесконечное множество неделимых точек (ибо линия, по Аристотелю, не состоит из неделимых, как и всякий кон-

тинуум, – будь то время или непрерывное движение), Галилей заявляет, что «разложение линии на бесконечное множество ее точек не только не невозможно, но сопряжено не с бóльшими трудностями, чем разделение на конечные части...»[187]. Производится же это разложение с помощью того самого предельного перехода от многоугольника с как угодно большим количеством сторон к многоугольнику с актуально бесконечным количеством сторон, т.е. к окружности, который обычно применяют и Кузанец, и Галилей. Предложенный Галилеем прием, по его словам, должен заставить перипатетиков «принять, что континуум состоит из абсолютно неделимых атомов»[188].

Именно от Галилея, как можно видеть из приведенного рассуждения, исходит представление о круге как наглядно данной актуальной бесконечности, т.е. о линии, актуально разделенной на бесконечно большое число неделимых. Не только в науке, но и в философии Нового времени круг становится символом актуальной бесконечности. Именно в этой роли мы встречаем его впоследствии у Гегеля, который противопоставляет актуально бесконечное как истинно бесконечное «дурной» – потенциальной бесконечности. Последняя для него воплощается в образе прямой линии, уходящей в бесконечность, а первая – в виде замкнутой линии, т.е. круга. Интересно, что при этом Гегель считает, что возвращается к исходным понятиям античной науки, прежде всего к Платону и Аристотелю, тогда как в действительности он стоит на почве, подготовленной Николаем Кузанским и Галилеем. В античности круг – это не образ *актуально бесконечного,* а образ *целого,* которое отнюдь не тождественно актуально бесконечному Нового времени, хотя не один только Гегель произвел отождествление этих двух понятий.

В результате размышлений над проблемой бесконечного и неделимого Галилей, таким образом, приходит к выводу, что континуум состоит из неделимых атомов. Это утверждение возвращает его к той проблеме, в связи с которой он и предпринял свой анализ понятия бесконечного, а именно к проблеме связности частей твердого тела. Интересно, что теперь Галилей может отбросить ту вспомогательную гипотезу, к которой прибег вначале,– гипотезу о пустых промежутках в твердых телах. «...Приняв, что тела состоят из неделимых частиц, мы можем, как мне кажется, понять и явления разрежения и сгущения тел, не прибегая для объяснения первого к признанию пустых промежутков, а второго – к проникновению одних тел в другие»[189].

2. Теория движения Галилея

Понятия бесконечного и неделимого выполняют важную методологическую функцию в механике Галилея; парадоксальный характер этих понятий кладет свою печать и на галилеевскую теорию движения. Переворот, осуществленный Галилеем именно в объяснении движения, положил начало новому пониманию науки вообще. Поэтому нам важно показать, в чем именно состоит этот переворот и какие методологические принципы легли в основу галилеевской механики.

Средневековая физика при рассмотрении движения исходила из двух фундаментальных принципов перипатетической кинематики: во-первых, всякое движение предполагает двигатель (omne quod movetur ab aliquo movetur); во-вторых, любое тело оказывает сопротивление движению, это сопротивление должно быть преодолено, чтобы началось движение, и постоянно преодолеваемо, чтобы движение продолжалось (resistentia est causa successionis in motu – сопротивление есть причина последовательности в движении). Первое положение означает, что всякое движение нуждается для своего возникновения и сохранения в постоянно действующей силе. Второе положение по существу сводится к аристотелевскому тезису о невозможности движения в пустоте: там, где движущемуся телу не оказывалось бы никакого сопротивления, имело бы место не движение как последовательное изменение пространственного положения тела, протекающее во времени (motus), а мгновенное изменение (mutatio), происходящее вне времени, или, что то *же* самое, с бесконечной скоростью. Такого рода мгновенное изменение, как полагал Аристотель, должно было бы происходить в пустоте, а потому допущение пустоты разрушало бы всю систему перипатетической науки о движении. Закон, согласно которому «все движущееся движется чем-то», дополнялся в античной и средневековой физике положением, что состояние покоя для своего сохранения не нуждается ни в каком внешнем факторе. Тем самым утверждалась онтологическая неравноценность двух различных состояний: покоя и движения – неравноценность, имеющая свое обоснование в философском мышлении античности и коренящаяся в характерных особенностях мировоззрения древнего и средневекового человека. Движение мыслится Аристотелем как изменение состояния тела,

а покой – как неизменность этого состояния. Движение и покой здесь – не относительные понятия, какими они стали в механике Нового времени как раз благодаря Галилею, а понятия, так сказать, абсолютные: движется ли тело или покоится, это определялось не через отношение его к любому другому телу или системе тел, которые онтологически равноправны с первым, а по отношению к абсолютным точкам отсчета: центру и периферии космоса, т.е. абсолютному «низу» и «верху». С помощью абсолютных «верха» и «низа» вводилось существенное для античной и средневековой физики различение естественного и насильственного движений. Поэтому античная и средневековая физика в той мере, в какой она исходила из Аристотеля, предполагала конечный космос, в котором понятия верха и низа не только имели характер абсолютных ориентиров, по и различались между собой чисто физически: «верх» (надлунный мир, или, как его еще называли, небо) как по составу заполняющего его пятого элемента – эфира, так и по характеру движения небесных тел принципиально отличался от мира подлунного.

Нет надобности говорить о том, насколько перипатетическая космофизика была связана с философией Аристотеля: всякая попытка критически пересмотреть положения последней тут же сказывалась и на системе физического знания и, наоборот, критика отдельных положений аристотелевой физики вела к необходимости пересмотра и его философии в целом.

Это одна из причин того, что в средние века аристотелевская физика с самых разных сторон подвергалась критическому пересмотру; и хотя в целом она и просуществовала вплоть до XVII в., но отдельные ее положения – и притом нередко весьма принципиальные – получали новое истолкование. Это и понятно: ведь христианская теология, господствовавшая в средневековье, не могла без оговорок принять философию языческого мыслителя, а это, в свою очередь, сказывалось и на отношении к физике. В XIII–XIV вв., когда интерес к Аристотелю был особенно велик, подверглись пересмотру некоторые важные понятия как его физики, так и космологии. Интерес средневековых ученых сосредоточивается вокруг понятия актуальной бесконечности, которого избегала античная наука, в том числе и физика Аристотеля; в средневековой физике впервые появляется понятие бесконечно большого тела, бесконечно удаленной точки, а также – именно в связи с рассмотрением движения – экстенсивной и интенсивной бесконечности. Очень важными для последующего развития науки были рассуждения средневековых ученых о возможности пустоты: именно через этот канал проникает в физику идея однородного геометрического пространства, лишенного всяких «абсолютных мест». С рассмотрением вопроса о возможности пустоты оказывается тесно связанной проблема континуума – в этом смысле Галилей, связавший воедино решение этих двух вопросов, движется в русле традиции XIII–XIV вв.[190]

Средневековая наука подготовила и пересмотр аристотелевского противопоставления «естественного» и «искусственного», который окончательно произошел только в конце XVI–XVII вв. и без которого не могла бы сложиться механика как наука. Связанное с этим пересмотром раз-

рушение границы между физикой как познанием природы и механикой как искусством, как созданием средств «обмануть природу», границы, которую признавали незыблемой в античности и в Средние века вплоть до XIII в., создавало одну из фундаментальных предпосылок появления эксперимента – этой важнейшей составляющей естествознания Нового времени.

Но, пожалуй, едва ли не самым существенным изменением, внесенным в средневековье в аристотелевскую физику, была так называемая идея импетуса, или импульса, с помощью которой предполагалось объяснить движение брошенных тел, получившее весьма неудовлетворительное объяснение у Аристотеля. Метательное движение представляет большое затруднение для физики, которая исходит из того, что все движущееся движется чем-либо. В случае естественного движения тело как бы движется «местом»: стремление к своему естественному месту (у тяжелых тел – к центру Земли, у легких – к периферии космоса, к небу) является «двигателем» тела. В случае насильственного движения, например при поднятии тяжелых тел вверх или при передвижении их в горизонтальном направлении, это живая сила (лошадь, человек и т.д.) или же искусственно созданный агрегат, приводимый в действие либо природной стихией, либо опять-таки живой силой. Но как объяснить случай «насильственного» движения брошенного тела, на которое больше не воздействует двигатель, но которое, тем не менее, еще продолжает двигаться? Согласно Аристотелю, при метательном движении имеет место передача движения через ближайшую к телу среду: бросающий приводит в движение не только брошенное тело, но и воздух, который в состоянии некоторое время приводить в движение тело, являясь, таким образом, промежуточным двигателем.

Это объяснение Аристотеля было отвергнуто в VI в. Иоанном Филопоном, который разделял тезис Аристотеля о стремлении тел к их естественному месту, но не был согласен с тем, что среда (воздух, вода и т. д.) в состоянии быть «передатчиком» силы двигателя движущемуся телу. Иоанн Филопон подверг критике не только аристотелевскую теорию метательного движения, но и целый ряд важнейших принципов аристотелевской философии вообще, которые вступали в противоречие с христианской теологией (Филопон был христианин). Для нас здесь интересен именно тот новый способ объяснения движения брошенного тела, который предложил Филопон и который в XIII–XIV вв. был развит в так называемую физику импето. Согласно Филопону, бросающий агент сообщает брошенному телу некую нематериальную движущую силу, а воздух, приводимый при этом в движение, вряд ли что-нибудь добавляет к движению брошенного тела. Отвергая аристотелеву мысль о передаче движения с помощью среды, Иоанн Филопон ставит под сомнение и другое положение физики Аристотеля, а именно что движение в пустоте невозможно, поскольку без сопротивления среды скорость его была бы бесконечной. Филопон замечает, что насильственное движение может быть сообщено стреле или камню гораздо легче в пустоте, чем в заполненной среде. Филопон допускал движение в пустоте, поскольку в отличие от Аристотеля не считал, что время, в течение которого тела про-

ходят через одну и ту же среду, обратно пропорционально плотности этой среды. Такой подход позволял Филопону рассматривать движение в пустоте как предельный случай движения в разреженной среде. Между заполненной средой и пустотой у него есть (конечное) отношение, они не являются несоизмеримыми, как это было у Аристотеля.

Уже у Филопона, таким образом, появляется мысль о том, что падение тел в пустоте может происходить с конечной скоростью,– положение, на котором строит свою теорию движения Галилей[191].

Теория импетуса получает развитие в позднесхоластической натурфилософии XIV в., сначала в парижской, а затем и в оксфордской школах. Здесь она превращается в научную теорию, впоследствии получившую название «физики импетуса», главным образом благодаря Иоанну Буридану, Николаю Орему, Альберту Саксонскому и Марсилию из Ингена (первому ректору Гейдельбергского университета). В XV в., как показывает Аннелиза Майер, физика импетуса получает всеобщее признание, а к концу XVI в., как раз когда формируются научные воззрения Галилея, она становится широко известной[192]. «Долгое время господствовало мнение, – пишет А. Майер, – и оно распространено еще по сей день, что в схоластической теории импетуса implicite содержится закон инерции, и что поэтому начала классической механики следует искать в XIV в. ...В теории импетуса, как она была сформулирована в XIV в., еще нет никаких идей, в которых был бы хотя бы намек на то, что позднее было названо законом инерции; однако она содержит ряд допущений, которые могли привести и в самом деле привели к открытию закона инерции»[193].

Поскольку нас интересует та трансформация фундаментальных понятий физики, которую произвел Галилей, мы вкратце охарактеризуем физику импетуса, как она сложилась к его времени.

Представителем физики импетуса был непосредственный предшественник Галилея Дж. Бенедетти, работа которого «Различные математические и физические рассуждения» была издана в Турине в 1585 г., как раз в то время, когда формировались научные интересы молодого Галилея.

Бенедетти интересовал вопрос о причинах возрастания скорости падающих тел, которым впоследствии занялся Галилей, и не случайно Бенедетти ближе других подошел к открытию закона инерции. Как пишет Г.Г. Цейтен, Бенедетти «первый обнаружил закон инерции...»[194]. Даже если считать преувеличением слова Цейтена, все же нет сомнения, что физика импетуса вплотную подошла к его открытию и в ней наметился тот путь, каким затем пошел Галилей: в своем сочинении «О движении» он выступает как критик аристотелевской динамики с точки зрения динамики импетуса, как убедительно показал А. Койре[195]. Сам Галилей в ранний период опирался на теорию импетуса, а впоследствии придал ей ту форму, в которой уже и в самом деле содержался принцип инерции.

Физика импетуса строится на базе космологии и физики Аристотеля, пересматривая лишь отдельные положения последней. Полностью сохраняются представления Аристотеля о конечности космоса, об анизотропности пространства и связанном с этими представлениями делением движения на естественное и насильственное. Нормальным случаем движения для неодушевленных тел в перипатетической физике считалось

так называемое motus coniunctus, т.е. движение тела, непосредственно связанного со своим двигателем; это движение продолжается лишь до тех пор, пока действует двигатель, причем скорость тела прямо пропорциональна силе двигателя и обратно пропорциональна сопротивлению среды. Как показала А. Майер, физика XIV в. лишь несколько уточнила формулу скорости, предложенную Аристотелем, сохранив сам его принцип. «У Аристотеля это была простая пропорциональность, в XIV в. на ее место встает довольно сложная функция, но основные правила остаются те же: при постоянной движущей силе и постоянном сопротивлении скорость оказывается постоянной. И наоборот: всякое равномерное движение (при неизменном сопротивлении) предполагает неизменную, постоянно действующую силу»[196]. Таким образом, сила есть причина скорости, а не ускорения, как в классической механике. И это не может быть иначе, пока сохраняется аристотелево убеждение в неравноценности покоя и движения: всякое тело, согласно схоластической физике, стремится вернуться в состояние покоя. Эта тенденция к покою как бы постоянно присутствует в движущемся теле, поэтому движущая сила должна преодолевать эту тенденцию в каждый момент движения точно так же, как и в первый момент, когда она выводила тело из состояния покоя. Эту тенденцию к покою, оказывающую сопротивление двигателю, в XIV в. называли inclinatio ad quietem, еще не вполне ясно отличая ее от тяжести тела – gravitas: обе силы – тяжесть и тенденция к покою – рассматривались как две компоненты стремления тел к своему естественному месту. Возникало, однако же, затруднение в связи с необходимостью объяснить, почему для приведения тела в движение из состояния покоя требуется бóльшая сила, чем для дальнейшего поддержания его в состоянии движения. Это затруднение физика XIV–XVI вв. решала с помощью указания на то, что сила двигателя передается движимому не мгновенно, а постепенно и тем медленнее, чем тяжелее движимое тело. Такое рассуждение мы встречаем и у Галилея, особенно когда ему приходится объяснять, почему более тяжелое тело падает медленнее, чем более легкое.

Именно в этой «тенденции к покою», которая, собственно, и есть косность, инертность тела, естественно видеть как бы «предшественницу» инерции, как ее понимает классическая механика. Однако сходство этих двух понятий лишь внешнее; стоит рассмотреть значение того и другого в составе соответствующих теорий, чтобы убедиться в их принципиальном различии.

В отличие от motus coniunctus метательное движение есть motus separatus, т.е. движение тела, отделенного от его двигателя. Без двигателя насильственное движение, согласно средневековой физике, невозможно; действие на расстоянии ею тоже не допускается. Для объяснения метательного движения вводится понятие импетуса, или vis impressa (запечатленной силы), которую сообщает бросаемому телу двигатель и которая движет тело в течение некоторого времени. Величина импетуса пропорциональна скорости, с которой двигатель движет тело в момент бросания, и массе бросаемого тела. Импетус, или запечатленная сила, рассматривается в физике XIV– XVI вв. как особый вид качества, подобный, например, теплу: количество тепла в теле пропорционально его

температуре (интенсивность качества), а также массе нагретого тела, количеству нагретой материи (multitudo). И как нагретое тело постепенно охлаждается, теряя сообщенное ему тепло, точно так же брошенное тело по мере движения «расходует» сообщенный ему импульс (импетус) — этот импульс иссякает, уходя на преодоление инертности тела — его тенденции к покою. Как видим, инерция тела в физике импетуса — это то, что способствует прекращению движения, т.е. трате импетуса, в противоположность инерции классической механики, сохраняющей состояние (равномерного) движения, коль скоро последнее имеет место[197]. Первоначально понятие импетуса применялось для объяснения насильственного движения. Однако постепенно его стали применять также и для объяснения свободного падения тел. Этот переход понятен: поскольку с помощью импетуса объясняли движение тела, брошенного вверх, то отсюда нетрудно перейти и к случаю свободного падения тел, т.е. в данном случае уже к естественному движению. Но при таком переходе возникает ход мысли, который выводит за пределы перипатетической физики. В самом деле, физика импетуса рассматривает случай насильственного движения тела вверх, объясняя, что вначале сообщенный телу импульс сильнее, чем сила тяжести, действующая в противоположном направлении; но затем импульс иссякает, и наконец, когда обе силы уравновешиваются, тело на мгновение останавливается, а затем начинает падать вниз. При этом опять-таки его скорость не остается постоянной, а возрастает пропорционально пройденному расстоянию, как считала схоластическая физика и как вначале думал также и Галилей (а не пропорционально времени падения, как было установлено в классической механике).

Изучение метательного движения непосредственно подводит физику XIV–XVI вв. к рассмотрению свободного падения тел как наиболее уникальному случаю, где как бы снимается различие естественного и насильственного движений. И в самом деле, если брошенное вверх тело движется насильственно под воздействием сообщенного ему импульса, то, остановившись затем на мгновение, оно падает назад уже под воздействием силы тяжести. Это его падение, казалось бы, ничем не отличается от падения камня с горы. В том и в другом случае у физиков возникал вопрос: чем объяснить различие скорости падающего тела в начале и в конце движения? В случае метательного движения могло возникнуть предположение: не играет ли тут какую-то роль тот импульс, который двигал тело вверх? Не оказывает ли он в первые моменты падения некоторого сопротивления силе тяжести, тем самым противодействуя ей и замедляя движение тела? Но это означало бы, что импетус может сохраняться, как бы консервироваться в теле в тот момент, когда тело переходит в состояние покоя (в момент мгновенной остановки тела). Этого не могла допустить схоластическая физика в силу как раз принципиального различения естественного и насильственного движений, которое требовало различать также и характер сил, вызывающих эти два разных движения.

Естественное движение объяснялось стремлением тела к своему естественному месту, и сила, вызывающая это движение, не могла быть исчерпана до конца, ибо она была внутренне присуща природе тела: она

действовала равно и в состоянии покоя, и в состоянии движения. Напротив, сила, которая прилагается для того, чтобы вызвать насильственное движение, действует вопреки природе тела; она исчерпывается в своем действии и никогда не может накапливаться, сохраняться в самом теле, когда оно покоится. Отсюда и название для этих разных сил: vis infatigabilis (неистощимая сила) и vis fatigabilis (сила истощимая). Неистощимые силы имеют только те двигатели, которые выступают как орудия вечного двигателя, т.е. интеллигенции, движущие небо; все же земные силы с необходимостью истощаются[198].

Допущение, что импетус может сохраняться в теле и в состоянии покоя, сняло бы это принципиальное различие между неистощимой и истощимой силами, а тем самым появилась бы возможность сближения насильственного движения с естественным.

Такое допущение и сделал Галилей. В своем раннем сочинении «О движении» он также рассматривает еще один интересный вариант движения под действием импетуса, а именно движение гладкого шара по горизонтальной гладкой плоскости, где как сила тяжести тела, так и сопротивление поверхности в расчет не принимаются, а действует только инерция сопротивления самого тела по отношению к насильственному двигателю. В этом случае, говорит Галилей, нужна минимальная сила, чтобы сохранять тело в движении; Галилей называет ее vis minor quam queris alia vis – «сила, меньшая всякой другой силы», или, как мы сказали бы сегодня, – бесконечно малая сила.

Здесь Галилей и в самом деле близко подходит к открытию закона инерции, причем применяет тот же ход рассуждения, что и при рассмотрении метательного движения: ибо импетус при движении тела на горизонтальной плоскости, как и при движении в воздухе, постепенно затухает, даже если допустить, что нет никакого внешнего сопротивления движению тела (т.е. что оно движется в пустоте). Открытию закона инерции содействует рассмотрение изолированного от остального универсума тела, на которое уже не действует само пространство («верх» и «низ»), а действует только сила, содержащаяся в самом теле. Однако эта сила мыслится как сообщенная телу внешним двигателем, а потому и иссякающая по мере движения тела. Сделать следующий шаг в направлении к закону инерции и допустить, что тело может двигаться в раз данном ему направлении само по себе, не расходуя при этом никакого импетуса, а потому и не замедляя своего движения (при условии, что нет сопротивления среды), в рамках физики импето невозможно.

В своей работе, посвященной Галилею, Александр Койре убедительно показал, что только постепенное освобождение от предпосылок физики импетуса помогло Галилею открыть все те законы движения, которые составили фундамент классической механики[199]. В этом освобождении большую роль сыграли философские идеи Николая Кузанского, а также возникшая в результате развития этих идей новая космология.

При этом характерно, что тот же парадоксализм, какой мы видели у Николая Кузанского и в галилеевской трактовке бесконечного, лежит в основе также и галилеевской теории движения. Принцип тождества противоположностей руководит Галилеем при исследовании свободного

падения тел. Здесь этот принцип позволяет Галилею снять противоположность покоя и движения, составлявшую краеугольный камень аристотелевской физики. «Если я представлю себе тяжелое падающее тело выходящим из состояния покоя,– пишет Галилей в «Беседах и математических доказательствах»,– при котором оно лишено какой-либо скорости, и приходящим в такое движение, при котором скорость его увеличивается пропорционально времени, истекшему с начала движения... то невольно приходит на мысль, не вытекает ли отсюда, что благодаря возможности делить время без конца мы, непрерывно уменьшая предшествующую скорость, придем к любой малой степени скорости или, скажем, любой большей степени медленности, с которой тело должно двигаться по выходе его из состояния бесконечной медленности, т.е. из состояния покоя»[200]. Состояние покоя предстает теперь как состояние движения с бесконечно малой скоростью, оно теряет, таким образом, свое прежнее значение и становится – благодаря введению предельного перехода – в один ранг с движением. Правда, такое рассуждение идет вразрез с опытом, свидетельствующим о том, что падающее тело с первого же момента движется с большой скоростью. Это прекрасно известно и самому Галилею, и Сагредо тут же отмечает эту трудность. «...Если с той степенью скорости, которую тело приобретает за четыре удара пульса и которая в дальнейшем остается постоянной, оно может проходить две мили в час, а с той степенью скорости, которая приобретается после двух ударов пульса, оно может проходить одну милю в час, то надлежит признать, что для промежутков времени, все более и более близких к моменту выхода тела из состояния покоя, мы придем к столь медленному движению, что при сокращении постоянства скорости тело не пройдет мили ни в час, ни в день, ни в год, ни даже в тысячу лет; даже и в большее время оно не продвинется и на толщину пальца – явление, которое весьма трудно себе представить, особенно когда наши чувства показывают, что тяжелое падающее тело сразу же приобретает большую скорость»[201].

Как видим, теоретическое построение у Галилея создается до всякого опыта и независимо от него – оно представляет собой решение задачи, правильность которого лишь задним числом должна быть подтверждена в опыте. Но посмотрим, как понимает Галилей опыт. Возьмем тот же пример, который приводит сам Галилей – Сальвиати для того, чтобы устранить сомнения Сагредо (эти сомнения, вероятно, высказал ученик Галилея Кавальери) в возможности бесконечно малой скорости. «Вы говорите,– пишет Галилей,– что опыт показывает, будто падающее тело сразу получает весьма значительную скорость, как только выходит из состояния покоя; я же утверждаю, *основываясь на том же самом опыте,* что первоначальное движение падающего тела, хотя бы весьма тяжелого, совершается с чрезвычайной медленностью. Положите тяжелое тело на какое-нибудь мягкое вещество так, чтобы оно давило на последнее всей своей тяжестью. Ясно, что это тело, поднятое вверх на локоть или на два, а затем брошенное с указанной высоты на то же вещество, произведет при ударе давление большее, чем в первом случае, когда давил один только вес тела. В этом случае действие будет произведено падающим телом,

т.е. совместно его весом и скоростью, приобретенной при падении, и будет тем значительнее, чем с большей высоты наносится удар, т.е. чем больше скорость ударяющего тела. При этом скорость падающего тяжелого тела мы можем без ошибки определить по характеру и силе удара. Теперь скажите мне, синьоры, если груз, падающий на сваю с высоты четырех локтей, вгоняет последнюю в землю приблизительно на четыре дюйма,– при падении с высоты двух локтей он вгоняет ее в землю меньше и, конечно, еще меньше при падении с высоты одного локтя или одной пяди, и когда, наконец, груз падает с высоты не более толщины пальца, то производит ли он на сваю больше действия, чем если бы он был положен без всякого удара? Еще меньшим и совершенно незаметным будет действие груза, поднятого на толщину листка. Так как действие удара находится в зависимости от скорости ударяющего тела, то кто может сомневаться в том, что движение чрезвычайно медленно и скорость минимальна, если действие удара *совершенно незаметно?*»[202] (Курсив мой. – *П.Г.*).

Это обращение к «опыту» интересно не только тем, что Галилей предлагает создать особые условия для проведения опыта; как раз в данном случае опыт выглядит почти как наблюдение непосредственно происходящего в природе, «конструкция» опыта чрезвычайно проста; поразительно в этом опыте другое, а именно что Галилей не замечает, как его доказательство вращается в порочном круге. И в самом деле, почему понадобился Галилею этот опыт? Да потому что при наблюдении падающего тела невозможно заметить той первоначальной бесконечной (и даже не бесконечной, а хотя бы очень малой конечной) медленности, с которой тело движется в первые моменты падения. И вот Галилей предлагает для демонстрации другой случай: изменение давления падающего груза на сваю по мере изменения высоты падения, которое опять-таки (изменение давления) совершенно невозможно заметить, когда высота падения становится меньше определенной конечной величины. Значит, именно то, что нужно было продемонстрировать, как раз и не удалось, потому что нет таких точных инструментов, с помощью которых можно было бы измерять, на какую долю миллиметра больше свая вошла в землю, когда груз «падал» на нее с высоты, равной толщине листка, по сравнению со случаем, если бы он просто давил на нее без всякого падения.

Дальнейшее изложение Галилея показывает, что он рассуждает теоретически, и все его построение носит характер *теоретического допущения,* так называемого мысленного эксперимента, не могущего получить точного аналога в опыте, потому что никакой опыт и никакое измерение не могут иметь места там, где речь идет о бесконечно малой скорости. «...Нетрудно, – пишет Галилей, – установить ту же истину путем простого рассуждения. Предположим, что мы имеем тяжелый камень, поддерживаемый в воздухе в состоянии покоя; лишенный опоры и отпущенный на свободу, он начнет падать вниз, причем движение его будет не равномерным, но сперва медленным, а затем постепенно ускоряющимся. А так как скорость может увеличиваться и уменьшаться до бесконечности (обратим внимание на это допущение Галилея, которое заведомо не может быть подтверждено в опыте. – *П.Г.*), то что может заставить меня

признать, будто такое тело, выйдя из состояния бесконечной медленности (каковым именно является состояние покоя), сразу приобретает скорость в десять градусов скорее, чем в четыре, или в четыре градуса скорее, чем в два градуса, в один, в полградуса, в одну сотую градуса, словом, скорее, чем любую бесконечно малую скорость?»[203]

Очевидно, что это – *математическое* допущение, основанное на принципе непрерывности, а вовсе не констатация физического явления. Как справедливо отмечает Л.В. Ахутин, «для Галилея суть вопроса сводилась главным образом к созданию, конструированию, изобретению геометро-кинематической схемы механического события. Сама теоретическая работа развертывалась как открытие и наглядное обнаружение теоретических определений в процессе мысленного экспериментирования с этим идеально сконструированным объектом»[204].

В свое время Э. Мах охарактеризовал приведенные выше эксперименты Галилея как *мысленные,* или *воображаемые.* Он приписывал им важную роль в формировании естествознания Нового времени и видел в них обоснование своей эмпиристской интерпретации науки. В более ранний период развития науки мысленный эксперимент тоже имел место. Так, например, Аристотель осуществлял мысленный эксперимент, доказывая невозможность в природе пустоты[205]. Однако в построении физики Аристотеля мысленный эксперимент играл иную роль, чем у Галилея. Аристотель прибегал к нему для того, чтобы *отвергнуть какую-либо возможность:* в этом смысле эксперимент играл у него негативную роль. Галилей же прибегает к воображаемому эксперименту для *подтверждения* своего допущения, как мы видели выше. Такое изменение значения мысленного эксперимента в физике связано у Галилея с перестройкой метода доказательства, со стремлением построить физику на базе математики.

Нельзя не отметить, что на протяжении XVII–XVIII вв. проблема мысленного эксперимента и его статуса неоднократно становилась темой дискуссий. Так, например, критикуя Декарта за то, что установленные им законы удара созданы априорно (на основе воображаемого эксперимента, а не реального опыта), Хр. Гюйгенс просто отождествлял мысленный эксперимент с теорией и не считал его достаточным для построения физики как науки о природе. На *реальном,* а не мысленном только эксперименте настаивал Ньютон в своей «Оптике»—вообще интерес Ньютона к химии, сблизивший его с такими виртуозами реального, а не мысленного эксперимента, как Р. Бойль, Р. Гук и др., свидетельствует о том, что Ньютон хорошо различал два типа экспериментов и умел работать как в манере Галилея и Декарта, так и в манере Бойля[206].

Таким образом, причина отмеченного нами «круга» в рассуждении Галилея ясна: его рассуждение о прохождении телом всех степеней медленности имеет чисто математический характер, но при этом Галилею нужно доказать, что между физическим движением и его математической моделью в предельном случае, – а именно такой случай и являет нам конструируемый объект – нет никакого различия. Опыт, таким образом, заменяется математическим доказательством. В творчестве Галилея «экспериментально-технологический стиль мышления проявляет-

ся все-таки, в основном не в форме реального, а в форме мысленного эксперимента»,– пишут в этой связи В.С. Швырев и В.А. Шагеева[207].

Характерен и другой эксперимент Галилея: движение тел по наклонной плоскости. Вот как описывает Галилей этот эксперимент, с помощью которого устанавливается закон свободного падения тел: «Вдоль узкой стороны линейки или, лучше сказать, деревянной доски, длиною около двенадцати локтей, шириною пол-локтя и толщиною около трех дюймов, был прорезан канал, шириною немного больше одного дюйма. Канал этот был прорезан совершенно прямым и, чтобы сделать его достаточно гладким и скользким, оклеен внутри возможно ровным и полированным пергаментом; по этому каналу мы заставляли падать гладкий шарик из твердейшей бронзы совершенно правильной формы. Установив изготовленную таким образом доску, мы поднимали конец ее над горизонтальной плоскостью, когда на один, когда на два локтя и заставляли скользить шарик по каналу... отмечая способом, о котором речь будет идти ниже, время, необходимое для пробега им всего пути; повторяя много раз один и тот же опыт, чтобы точно определить время, мы не находили никакой разницы даже на одну десятую времени биения пульса. Точно установив это обстоятельство, мы заставляли шарик проходить лишь четвертую часть длины того же канала; измерив время его падения, мы всегда находили самым точным образом, что оно равняется половине того, которое наблюдалось в первом случае»[208]. Галилей, как видим, больше всего озабочен точностью измерения: он подчеркивает совершенную прямизну прорезанного канала, его предельную гладкость, позволяющую свести сопротивление до минимума, чтобы уподобить движение по наклонной плоскости его «парадигме»–качанию маятника. Но важнее всего Галилею точное измерение времени падения шарика, которое призвано подтвердить закон, установленный Галилеем математически и гласящий, что отношение пройденных путей равно отношению квадратов времени их прохождения. О «совершенной точности» обычно не говорил почитаемый Галилеем Архимед, хотя его приборы служили образцом для подражания в XVII в. В чем тут различие? Только ли в том, что Галилей был озабочен пропагандой своих идей, как в том убежден, например, П. Фейерабенд[209], а Архимед был выше этого? Видимо, дело не только в этом.

3. Маятник и перспектива

Койре верно замечает, что «мысль заменить свободное падение тел движением по наклонной плоскости является в самом деле признаком гениальности»[210]. Он не совсем прав, однако, когда приписывает эту мысль одному только Галилею. Ведь две наклонные плоскости, зеркально расположенные по отношению друг к другу,– это видоизмененный маятник; колебание шара по ним сходно с качанием шара, подвешенного на нити. Что же касается маятника, то эта идея, возможно, была подсказана Галилею его предшественником Дж. Бенедетти.

Характеризуя физические воззрения Бенедетти, Л. Ольшки пишет: «...Бенедетти удержал аристотелевское понятие силы, т. е. телеологическое, качественное, натурфилософское, но отнюдь не механическое ее толкование. Поэтому воззрения перипатетиков одушевляют эвклидовский скелет механики Бенедетти, как в системе Цезальпина и в идеях анатомов. Пока такие слова, как «vis, impressio, virtus, potentia» (сила, давление, мощность, потенция), постоянно встречающиеся в механических рассуждениях математиков Возрождения, сохраняют двойной смысл или мистическое содержание, не может быть речи об обновлении основных понятий и методов мышления в области физики»[211].

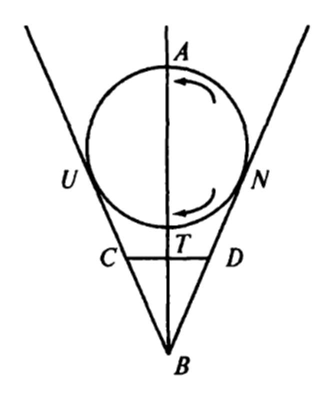
Действительно, Бенедетти был приверженцем физики импетуса, но называть содержание таких терминов, как «сила» или «давление», мистическим, как это делает Ольшки, представляется не совсем правильным. Не говоря уже о том, что и Галилей довольно долгое время пользовался теми же понятиями, что и Бенедетти, а элементы физики импетуса у него сохранились даже и в поздних сочинениях, такая характеристика не способствует пониманию исторической эволюции научных понятий, ибо в ее основе лежит упрощенное противопоставление научного и ненаучного: наука – это то, что возникло только в XVII в.

А между тем именно у Бенедетти с его «аристотелевским понятием силы» разрабатывались идеи, оказавшие громадное влияние на дальнейшее развитие математики и физики. Как раз исследования той самой «vis impressa», в которой Ольшки видит остатки «мистического содержания» аристотелевской физики, привели Бенедетти к снятию принципиальной

противоположности между покоем и движением, поскольку изучение метательного движения побуждало его сконцентрировать внимание на интенсивности движения. Последнюю Бенедетти выявлял тем же путем, что и Галилей: он подчеркивал непрерывность движения, что означало возможность сохранения движения в бесконечно малые моменты времени. Отсюда у Бенедетти, во-первых, появляется тенденция к снятию различия между бесконечно медленным движением и покоем – тенденция, развитая впоследствии Галилеем; во-вторых, Бенедетти показывает, что Аристотель не прав, утверждая, что на ограниченной прямой непрерывное движение невозможно. Эти два момента между собой тесно связаны, и оба сыграли большую роль в становлении классической механики. И это понятно: ведь убеждение о том, что только круговое движение непрерывно, лежало в основе перипатетической физики и вытекало непосредственно из философских принципов Аристотеля. Всякое движение по прямой линии, с точки зрения Аристотеля, не может быть ни непрерывным, ни, следовательно, вечным, ибо прямая, как убежден Аристотель (и не только он один), не может продолжаться бесконечно (по Аристотелю, не может существовать бесконечно большого тела). Что же касается ограниченной прямой, то движение по ней не может быть непрерывным: дойдя до конца, тело должно повернуть обратно, в момент поворота оно неизбежно останавливается – в том смысле, что конечная точка движения в одном направлении становится начальной точкой движения в противоположном направлении и движение тем самым делает из одной точки две,– а в этом как раз и состоит «перерыв» непрерывного. Поэтому, по Аристотелю, непрерывное движение по прямой не может быть вечным. Вечным, потому что совершенным и непрерывным движением является, по Аристотелю, движение небосвода вокруг Земли. Такое движение ближе всего к покою. «Именно круговое движение является единым и непрерывным, а не движение по прямой, так как по прямой определены и начало, и конец, и середина... так что есть место, откуда может начаться движение и где окончиться... в круговом же движении ничто не определено: почему та или иная точка будет границей на круговой линии? Ведь каждая точка одинаково и начало, и середина, и конец... Поэтому шар движется и в известном отношении покоится, так как он всегда занимает то же место. Причиной служит то, что все это вытекает из свойства центра: он является и началом, и серединой, и концом всей величины, так что вследствие его расположения вне окружности негде движущемуся телу успокоиться, как вполне прошедшему; оно все время движется вокруг середины, а не к определенному концу. А вследствие этого целое всегда пребывает в известного рода покое и в то же время непрерывно движется»[212]. Это представление о круговом движении как единственно непрерывном, а вместе с тем о круге как самой совершенной фигуре было настолько устойчивым, что сохранилось даже у Галилея, несмотря на то, что последний, в сущности, уже разрушил основы аристотелевской физики[213].

А вот Бенедетти как раз и попытался пересмотреть аристотелевский тезис о том, что прямолинейное движение не может быть непрерывным. Бенедетти доказывает, что оно может быть непрерывным, и притом на

ограниченном отрезке прямой. Нам здесь интересно как само это утверждение Бенедетти, так и особенно тот способ, каким он доказывает это свое утверждение. Бенедетти был выдающимся геометром, и свои физические исследования, как правило, осуществлял с помощью геометрического рассуждения, что, кстати, в значительной мере позаимствовал у него и Галилей. Доказательство Бенедетти настолько характерно, что мы приведем его здесь полностью (см. рис.).



Описание Бенедетти видимого с Земли движения одной из планет.

Пусть точка *A* движется по окружности непрерывным движением. Вне круга возьмем фиксированную точку *B*, которая связана с точкой *A* лучом *BA*. Касательные, проведенные из *B* к кругу, *BU* и *BN* характеризуют два самых крайних положения, которые может занимать луч *BA*, пока точка *A* совершает непрерывное движение по окружности. Проведем прямую, пересекающую луч *BU* в точке *C*, *BN* в точке *D*. Пусть луч *BA* пересекает отрезок *CD* в точке *T*. Если точка *A* движется по кругу от *U* к *N*, то *T* с переменной скоростью движется от *C* к *D* и возвращается обратно из *D* в *C*, когда точка *A* движется от *N* к *U*. Так как точка *A* движется непрерывно, то и луч *BA*, а тем самым и точка *T* ни в какой точке не приходят в состояние покоя. Движение точки *T*, как указывает Бенедетти, соответствует видимому движению одной из видимых с Земли *(B)* планет *(A)*. Очевидно, что по мере приближения точки *T* к точкам *C* и *D* ее движение будет замедляться, пока в самих этих точках оно не прекратится совсем и не наступит мгновенное состояние покоя, в точности соответствующее тому, которое наступает в аналогичные моменты при качании маятника (или же в случае мгновенной остановки подброшенного вверх тела, после которой оно начинает двигаться вниз).

Однако сама модель, которую здесь предложил Бенедетти, позволяет ему заявить, что остановка точки *T* лишь видимость, а в действительности она продолжает двигаться, только ее движение при приближении к точкам *C* и *D* становится бесконечно медленным. И в самом деле: ведь точка *T* есть лишь проекция другой точки — *A*, непрерывно вращающейся по кругу; реальным движением является поэтому движение точки *A*,

а движение точки *T* – лишь отражение на прямой линии этого реального движения. А поскольку отраженное движение не обладает полной самостоятельностью, оно в качестве отражения есть лишь видимость, то и остановка точки *T* в точках *C* и *D* есть лишь по видимости остановка, а по сущности – движение, совершающееся, правда, с бесконечной медленностью. Именно у Бенедетти позаимствовал Галилей свое рассмотрение покоя как бесконечно медленного движения (то, что мы видим как покой, на самом деле есть движение, но только с бесконечно малой скоростью).

Движение точки *T* по отрезку *CD* – это в сущности одна из проекций движения маятника. Значит, маятник – это не что иное, как получившая телесное воплощение математическая модель *отраженного* на прямой линии непрерывного кругового движения светящейся точки. А поскольку сам Бенедетти показывает, что движение точки *T* соответствует движению небесного тела *A*, как оно видимо наблюдателю, находящемуся в *B*, то мы можем сказать, что *маятник есть чувственно данная модель первого и самого совершенного движения, а именно движения небосвода*, но взятого не так, как оно происходит на самом деле, объективно, а как его *видит наблюдающий субъект*, т.е. *иллюзорно. Зрительная иллюзия, таким образом, изначально присутствует в конструкции маятника:* именно благодаря иллюзионизму движение маятника оказалось в состоянии заменить собой круговое движение в системе Аристотеля; вытеснение круга маятником и превращение последнего в основную модель возникающей механики стали возможными именно в ту эпоху, когда иллюзия – прежде всего, конечно, зрительная иллюзия – в определенном смысле была объявлена реальностью.

А это и на самом деле произошло в живописи XV–XVI вв.

Возникновение перспективистской живописи связано с тем, что художник стал видеть свою задачу в создании иллюзии совпадения изображенного на картине с изображаемым, как его воспринимает наш телесный глаз. Вот что говорит об этом известный итальянский художник XV в. Пьеро делла Франческа в «Трактате о живописной перспективе»: «... живопись не что иное, как показывание поверхностей и тел, сокращенных [или] увеличенных на пограничной плоскости так, чтобы действительные вещи, видимые глазом под различными углами, представлялись на названной границе как бы настоящими; а так как у каждой величины всегда одна часть ближе к глазу, чем другая, а более близкая всегда представляется глазу на намеченных границах под бóльшим углом, чем более отдаленная, и так как интеллект сам по себе не может судить об их размерах, т. е. о том, какая из них ближе, а какая дальше, то поэтому я утверждаю, что необходима перспектива. Она пропорционально различает все величины, доказывая, как подлинная наука, сокращение и увеличение всяческих величин посредством линий»[214].

Пьеро делла Франческа, как и многие художники эпохи Возрождения, был одновременно математиком. Ему принадлежат, помимо «Трактата о живописной перспективе», также работы «Del abaco», где рассматриваются проблемы арифметики и алгебры, и «Книга о пяти правильных телах», текст которой был использован математиком Лукой Пачоли в его

трактате «О божественной пропорции» (1509). Сам «Трактат» в такой же мере посвящен живописи, в какой и геометрии, точнее говоря, он посвящен практической геометрии, ибо именно так понимает живопись автор трактата. Однако недостаточно сказать, что живопись, согласно Пьеро,– это прикладная геометрия. Ведь геометрия, как ее трактовали древние и средневековые ученые, есть наука, имеющая дело с пространственными отношениями, *как они существуют сами по себе, безотносительно к человеческому глазу,* вот почему сущность этих отношений коренится даже и не в самом пространстве, а в числе, как об этом писал Платон. Что же касается геометрии, как ее здесь понимает Пьеро, то ее главная задача – устанавливать строгие соотношения *между видимыми предметами и видящим глазом.* Поэтому и евклидовы определения точки, линии и т. д. Пьеро переосмысляет, приводя их в соответствие со своей задачей. «Точка,– пишет он,– это то, что не имеет частей, как говорят геометры, утверждающие, что она воображаема. Линия, как они говорят, обладает длиною без ширины и потому подлежит ведению только разума. Но так как я стараюсь говорить о перспективе при помощи доказательств, которые, как мне хочется, должны быть охвачены глазом, то необходимо дать другое определение. Итак, я скажу, что точка – это нечто столь маленькое, что глаз едва может ее воспринять. Линией я назову протяжение от одной точки до другой, причем ширина здесь будет такой же природы, как и у точки»[215]. Если у Евклида точка – это то, что не имеет частей, то ясно, что глазу тут делать нечего. Если линия, далее, это длина без ширины, то и тут всякое суждение может быть делом только разума.

Геометрия Евклида, таким образом, не имеет дела с видимыми вещами, т.е. с эмпирическим миром, фрагменты которого становятся предметом воспроизведения в живописи эпохи Возрождения. Видимые вещи – это с позиций платонизма суть лишь иллюзии, но теперь именно воспроизведение их на полотне становится задачей художника. А потому он должен так преобразовать аксиомы Евклидовой геометрии, чтобы они могли быть «схвачены глазом». Вот точка и становится из идеальной «воображаемой», она есть очень маленькое тело, находящееся как бы на грани чувственного восприятия (отсюда и словечко «едва»), она такой же «гибрид» чисто математического с телесным, как и «материальная точка» у Галилея. То же происходит и с линией: она наделяется шириной, но только считается очень маленькой, *едва заметной глазу.*

Так глаз получает новые прерогативы, какими раньше обладал лишь разум. Вот почему становится возможным тот гимн человеческому оку, который мы читаем у Леонардо в трактате «О свете и зрении».

Вряд ли следует считать простой метафорой слова Леонардо о том, что именно глаз – творец астрономии, геометрии и вообще точных наук, что он же создатель искусств и преобразователь природы[216]. Это глубоко возрожденческая идея, какой мы не встретим ни в средние века, ни в античности. В эпоху Возрождения человек становится центром мироздания, а человеческое око – центром этого центра. В эту эпоху мир, как он открывается нашему глазу, претендует встать на место мира, как он открывался уму.

Этот процесс имеет большое значение для становления науки Нового времени: благодаря ему меняется оценка значимости зрения в деле постижения реального мира и соответственно меняется отношение к тем изобретениям, которые улучшают и усиливают зрение, например таким, как линза. Известный историк науки В. Ронки установил, что линзы для очков были изобретены еще в конце XIII в., но ученые того времени не придали им никакого значения как инструментам познания окружающего мира. «Отношение философов к линзам в средние века выражало всеобщее глубокое и убежденное недоверие как к проблеме зрения в целом, так и к проблеме наблюдения предметов при помощи оптических приборов»[217]. Преодоление недоверия к приборам происходило по мере того, как механика из разряда искусств постепенно переходила в разряд науки и, тем самым, ослаблялось античное противопоставление естественного и искусственного. Но само недоверие к зрению как недостоверному источнику познания было существенно ослаблено уже в XV в., что прекрасно выразили художники.

Не случайно и в геометрии приобретают большое значение приемы, помогающие изучению зрительной иллюзии. Насколько возрожденческая установка на зрительную иллюзию отличается от недоверия к чувственному опыту, характерного для античной культуры, свидетельствует такой символический акт, как попытка одного из великих философов освободиться от зрения чувственного, чтобы приобрести умозрение. Мы имеем в виду предание о Демокрите. А вот отношение Леонардо к этому античному преданию: «И если ты скажешь, что зрение мешает сосредоточенному и тонкому духовному познанию, которое открывает доступ к наукам божественным, и что такая помеха привела одного философа к тому, что он лишил себя зрения, на это следует ответ, что глаз, как повелитель чувств, выполняет свой долг, когда создает помеху для путаных и лживых рассуждений – науками их назвать нельзя,– в которых споры всегда ведутся с великим криком и размахиванием рук... И если такой философ вырвал себе глаза, чтобы избавиться от помехи в своих рассуждениях, то прими во внимание, что такой поступок был под стать его мозгу и его рассуждению, ибо все это было безумием. Разве не мог он зажмурить глаза, когда впадал в такое неистовство?.. Но безумным был человек, безумным было рассуждение, и величайшей глупостью было вырывать себе глаза»[218].

Эту переоценку ценностей надо иметь в виду, когда заходит речь о Возрождении как возвращении к античности. От того, как эпоха осознает себя, еще нельзя делать вывод о том, чем она является в действительности. Ни один античный мыслитель не назвал бы глаз «универсальным судьей всех тел», как это делает Леонардо. Такое суждение становится возможным лишь тогда, когда человек, взятый не только как духовное, но и как чувственное существо, возносится над всем природным миром и обожествляется[219]. Между Ренессансом и античностью – тысячелетие средневековой культуры. Средневековый человек в отличие от античного соотносил себя не с космической стихией, а с трансцендентным Творцом мира. Личный и свободный союз с Творцом встал на место языческой укорененности человека в космосе. Человеческая личность, «внутренний

человек» (Августин) приобрели невиданную прежде ценность. Но вся эта ценность личности для средневекового миросозерцания целиком и полностью покоилась на союзе человека с Богом, была отсветом божественного происхождения человека и пребывания его в Боге. Иными словами, *ценность личности не была автономной*. В оторванности от Бога человек ценности не имел.

В эпоху Возрождения как раз и совершается автономизация человеческой личности. Последняя становится высшей ценностью и центром мироздания сама по себе. Вот что пишет по этому поводу Р. Гвардини: «На исходе средневековья, главным образом в эпоху Ренессанса, пробуждается новое переживание Я. Человек становится важным для самого себя; Я, прежде всего необыкновенное, гениальное, становится масштабом ценности жизни»[220]. Возникает антропоцентризм, отличный как от теоцентризма средних веков, так и от космоцентризма античности. В эпоху Возрождения человек стремится освободиться от своего трансцендентного корня, ища точку опоры не столько в космосе, из которого он уже вырос, как из детского платья, сколько в себе самом, в своей углубившейся и расширившейся душе и в своем открывшемся ему в новом свете теле, через которое ему теперь по-иному видится и телесность вообще. Став, таким образом, вселенской точкой отсчета, человек осознает себя творцом самого себя. Происходит, как пишет А.Ф. Лосев, «абсолютизация человеческой личности, со всей ее материальной телесностью»[221]. Антропоцентризм эпохи Возрождения с большой силой выразил себя у неоплатоника Марсилио Фичино. «Человек, – писал Фичино, – не желает ни высшего, ни равного себе и не допускает, чтобы существовало над ним что-нибудь, не зависящее от его власти... Он повсюду стремится владычествовать, повсюду желает быть восхваляемым и быть старается, как Бог, всюду»[222].

Такое же умонастроение и у Галилея. Он убежден в том, что человеческий разум равен божественному, правда, не по широте охвата различных объектов, множество которых бесконечно, т. е. не экстенсивно, но по глубине проникновения в предмет. «...Если взять познание интенсивно, – пишет Галилей, – то, поскольку термин «интенсивное» означает совершенное познание какой-либо истины, я утверждаю, что человеческий разум познает некоторые истины столь совершенно и с такой абсолютной достоверностью, какую имеет сама природа; таковы чистые математические науки, геометрия и арифметика; хотя божественный разум знает в них бесконечно больше истин... но в тех немногих, которые постиг человеческий разум, я думаю, его познание по объективной достоверности равно божественному, ибо оно приходит к пониманию их необходимости, а высшей степени достоверности не существует»[223]. Неудивительно поэтому, что Галилей восхищен «остротой гения человеческого», создавшего «многочисленные и удивительные изобретения и открытия... как в искусствах, так и в литературе...»[224].

Сознание человеком своей силы и могущества в одинаковой мере лежит в основе механики Галилея и живописи Леонардо, именно это сознание у Леонардо и родило гимн человеческому зрению.

Чтобы яснее представить себе, как изменились принципы живописного изображения в эпоху Возрождения по сравнению со средневеко-

выми, приведем интересное рассуждение Антонио Аверлино о зеркале. Это рассуждение гораздо более существенно для понимания принципов перспективистской живописи, чем может показаться на первый взгляд. Вот диалог Аверлино со своим воображаемым собеседником: «...Я думаю, что ты понял из сказанного до сих пор, как изображается плоскость. «Я понял, но хотел бы посмотреть, как это делается. Вот скажи мне, почему эти квадратики выходят не квадратными». Причина этого то,– отвечает Антонио собеседнику,– что ты видишь их на плоскости. Если бы ты видел их прямо перед собой, они бы казались тебе квадратными. И чтобы убедиться, что это правильно, посмотри на пол, на котором уложены прямоугольные доски, или посмотри снизу на потолок наверху: все балки отстоят друг от друга на одно расстояние, а когда ты посмотришь на них, тебе покажется, что они то дальше, то ближе друг к другу. И чем больше они от тебя удаляются, тем они будут казаться тебе более сближающимися одна к другой... И если ты хочешь рассмотреть их лучше, возьми зеркало и посмотри в него. Ты ясно увидишь, что это так»[225].

Почему в зеркале яснее видно то, что хочет показать Антонио своему собеседнику? Да потому что глаз, непосредственно созерцающий балки на потолке, бессознательно руководится умом, а потому не сразу замечает, что балки по мере удаления сближаются между собой: ведь умом человек понимает, что они везде равно отстоят друг от друга, и ум постоянно корректирует то, что видит глаз. Нужно поэтому найти средство освободиться от этой сращенности глаза и ума, и этим средством оказывается зеркало: глядя на отражение в зеркале, человек не так легко соотносит видимый образ с реальностью, а потому зеркало являет ему предмет в его чисто чувственном виде, лишенным каких бы то ни было «привнесений» со стороны его понимающей способности.

Поучительно сопоставление этого рассуждения о зеркале с тем, которое мы встречали в античности, например у Платона. Разделив знание на два рода – мышление и мнение, Платон относит первый род к области умопостигаемого, а второй – к области зримого; в свою очередь, каждый из этих родов он делит надвое, так что получается, в конце концов, четыре раздела: «первый раздел – познание, второй – рассуждение, третий – вера, четвертый – уподобление... Мнение относится к становлению, мышление – к сущности»[226]. При этом Платон поясняет, что как мышление относится к мнению, так и познание – к вере, а рассуждение – к уподоблению; последнее есть низший род знания; а что он собой представляет, Платон показывает в следующем отрывке, где разъясняется различие между зримым и умопостигаемым. «Для сравнения,– говорит Платон,– возьми линию, разделенную на два неравных отрезка. Каждый такой отрезок, то есть область зримого и область умопостигаемого, раздели опять таким же путем, причем область зримого ты разделишь по признаку большей или меньшей отчетливости. Тогда один из получившихся там отрезков будет содержать образы. Я называю так прежде всего тени, затем отражения в воде и в плотных, гладких и глянцевитых предметах – одним словом, все подобное этому... В другой раздел, сходный с этим, ты поместишь находящиеся вок-

руг нас живые существа, все виды растений, а также все то, что изготовляется»[227]. Как видим, к уподоблению, т. е. к самому низкому роду знания, Платон относит именно отображения чувственных вещей, т. е. то, что мы видим в зеркале и что, стало быть, должны изображать на картине, используя прием перспективы. Это и понятно: ведь глаз, согласно Платону, дает нам иллюзорное представление о действительности, его обязательно надо корректировать с помощью разума. «...В науках очищается и вновь оживает некое орудие души каждого человека, которое другие занятия губят и делают слепым, а между тем сохранить его в целости более ценно, чем иметь тысячу глаз,– ведь только при его помощи можно увидеть истину»[228].

Переворот, совершаемый в живописи с помощью введения принципа перспективы, имеет большое мировоззренческое значение. Обычно подчеркивают, что в философии в эту эпоху совершается отход от аристотелизма и обращение к Платону и неоплатоникам. И это, несомненно, справедливо. Однако возрожденческий платонизм существенно отличается от античного, и это различие нельзя не учитывать при анализе философии и науки эпохи Ренессанса. Анализ возрожденческой живописи проливает дополнительный свет на это различие. К платонизму, как и вообще к античной философии и науке, по духу своему ближе средневековая живопись, стремившаяся изображать вещи такими, какими их видит наше духовное зрение, а потому она и не сообразовалась с перспективой.

Перспектива привнесла с собой новое миропонимание, стала выражением нового мироощущения. Именно перспектива, как мы видим, послужила аргументом в пользу сближения науки и искусства – тема, особенно занимавшая Леонардо и проливающая свет на изменение понятия науки, происходящее в эпоху Возрождения.

С точки зрения развития философского и научного мышления существенно не только отметить мировоззренческий перелом, который выразился в создании новой живописи. Важно проанализировать, из каких элементов складывалась теория перспективы, тем более что последняя получила не совсем одинаковое воплощение у разных художников. Характерно, например, различие между Пьеро делла Франческа и Леонардо да Винчи. И тот и другой отстаивают правила перспективы, но при этом Пьеро видит в перспективе прежде всего средство передать пропорциональные отношения изображаемых предметов, а Леонардо – средство добиться чувственного правдоподобия изображаемых вещей. Чтобы достигнуть последнего, Леонардо устраняет существовавший ранее разрыв между изображаемыми фигурами и пространством.

Различие между Пьеро и Леонардо сказывается и в стилистических особенностях их произведений, и в их теоретических рассуждениях. Правда, Пьеро тоже оценивает иллюзионизм как необходимый момент перспективистской живописи, однако этот момент не выходит у него на первый план, как у Леонардо. Объясняется это тем, что Пьеро как мастер эпохи кватроченто в отличие от Леонардо, принадлежавшего по духу уже Высокому Возрождению, еще не настолько далек от средневекового миропонимания, чтобы иллюзионизм не вызывал у него внутреннего

сопротивления. Как отмечает И.Е. Данилова, «стенопись кватроченто не стремится выдать действительность изображенную за реально существующую, так же как люди кватроченто не стремятся выдать утопию за реальность»[229]. И в самом деле, для эпохи кватроченто еще не утратил своего значения тот идеальный мир вечного бытия, который для средневекового человека определял смысл и реальную значимость всякого посюстороннего, эмпирического явления. За реалиями исторической жизни еще ощущался их трансцендентный источник, хотя это ощущение постепенно ослабевало[230].

Пьеро делла Франческа – художник-монументалист, главной задачей которого была организация стенной плоскости, живопись у него еще не стала вполне автономным искусством, еще не утратила своей внутренней связи с архитектурой. А как раз переход от монументальной к станковой живописи имеет свои глубокие мировоззренческие предпосылки и не менее глубокие последствия. Как замечает историк искусства Ганс Зедльмайр, «при переходе к искусству, изображающему опыт чувств, изобразительная (abbildende) архитектура вытесняется и ее роль передается живописи нового типа. Вот признаки такой живописи чувственного: изображение не «объективного», теней, освещения, перспективы»[231].

Перспективную живопись Пьеро, пожалуй, скорее можно назвать *феноменализмом,* чем *иллюзионизмом:* перспектива у него в большей степени играет роль средства организации изображаемых предметов в пространстве картины, чем способа создания иллюзии чувственного присутствия того, что изображено на плоскости, как у Леонардо. И феноменализм, и иллюзионизм одинаково предполагают отнесение всего сущего к субъекту, каким теперь, в эпоху Возрождения, все чаще является уже не Бог, а человек. Различие же между ними состоит в том, что в качестве субъекта для иллюзионизма выступает эмпирический субъект, а потому он соотносит изображение с чувственным восприятием зрителя, учитывая прежде всего закон этого последнего. Феноменализм же в меньшей степени ориентируется на чувственное восприятие (как художника, так и зрителя), он принимает во внимание главным образом математические законы пространственных соотношений.

В этой связи показательно двойственное отношение самого Пьеро делла Франческа к искусству перспективы, приверженцем которого он был. Как пишет И.Е. Данилова, неоднозначное отношение к перспективе было не только у Пьеро, но и у других мастеров эпохи кватроченто: у Мазаччо, Уччелло, Кастаньо.

И.Е. Данилова прекрасно раскрывает внутреннее противоречие, с самого начала присутствующее в перспективе как методе изображения. Для нашей темы это представляет первостепенный интерес, так как и в науке эпохи Возрождения происходит аналогичный процесс: подобно тому, как перспектива становится *методом для изображения природы*[232], геометрия становится *методом познания* природы. А в то же время, как пояснял Платон, геометрия есть наука, так сказать, «двойного подчинения»: она опирается, с одной стороны, на разум, а с другой – на воображение (т.е. способность чувственную, душевную, а не духовную). В той мере, как геометрия опирается на разум, она есть наука о пропорциональных от-

ношениях и родственна, по словам Платона, высшей из математических наук – арифметике, науке о числе. Но в той мере, как она опирается на воображение, она изучает пропорцию в её пространственном преломлении, а потому соприкасается со сферой «мнения», где правит уже субъективное, иллюзорное начало и кончается сфера достоверного, объективного знания.

Это «двойное подчинение» геометрии сказывается сразу же, как только на нее пытаются опереться художники, пользующиеся методом перспективы. С одной стороны, тут, казалось бы, открывается путь для рационального воспроизведения на стене или на полотне чувственного мира, ибо перспектива служит средством установить пропорциональные соотношения, а тем самым рационально упорядочить изображаемую реальность. Это и привлекает к ней художников раннего кватроченто. Но вместе с тем перспектива всегда влечет за собой зрительную иллюзию, и здесь художник оказывается иллюзионистом. Какая ирония: с помощью геометрии (она же – перспектива) он, к собственному восхищению, получает средство овладения миром, но тут же на глазах обнаруживается, что он владеет только мнимостью вместо реальности, что, вообразив себя Богом и Творцом, он в действительности оказался творцом фантомов!

Как живопись XV–XVI вв. обращается к перспективе, так наука этого периода – к геометрии. Здесь центральной фигурой оказывается именно Галилей. Стремление поставить на место физики Аристотеля, построенной на основе принципов разума, механику, которая по замыслу Галилея была бы чем-то вроде геометрии физического мира, приводит Галилея к тому же противоречию, на которое натолкнулись и художники: он хочет создать науку как объяснение природных феноменов, а в действительности наука превращается у него в описание процессов изменения этих феноменов. Построенная на базе геометрии, механика Галилея требует оставаться в мире явлений: ее реальным предметом оказывается установление функциональной зависимости между явлениями, т.е. установление законов природы. Аналогично тому, как изображение на картине Леонардо организуется с помощью пространства, функциональные зависимости между различными явлениями в механике Галилея устанавливаются с помощью времени. Но ни там ни здесь не предполагается обращение к умопостигаемым сущностям. Подобно художникам кватроченто, Галилей хотел бы опереться на геометрию, но при этом избежать связанного с ней иллюзионизма.

Посмотрим, однако, конкретно, как происходит у Галилея перестройка принципов средневековой физики.

4. Причина и закон в механике Галилея

Есть у Галилея рассуждение, весьма существенное для понимания его подхода к изучению движения свободного падения тел. Выслушав Сальвиати, описавшего, каким образом движется тело, брошенное вверх, его собеседник Сагредо замечает: «Мне кажется, что это рассуждение дает достаточные основания для ответа на возбуждаемый философами вопрос о причинах ускорения естественного движения тяжелых тел. Рассматривая тело, брошенное вверх, я нахожу, что мощь, сообщенная ему бросающим, постепенно уменьшается и поднимает тело до тех пор, пока она превосходит противодействующую мощь тяжести; но, как только они уравновешиваются, тело перестает подниматься и проходит через состояние покоя, при котором первоначально сообщенный импульс вовсе не уничтожается, а только погашен первоначальный излишек его над весом тела, каковой заставлял тело двигаться вверх. Так как уменьшение этого стороннего импульса продолжается, следствием чего является перевес тяжести, то начинается обратное движение или падение тела, происходящее вначале медленно, вследствие противодействия сообщенной телу мощи, значительная часть которой еще сохраняется в нем; но так как эта последняя постепенно уменьшается и все в большей и большей степени преодолевается тяжестью, то отсюда и возникает постепенное ускорение движения»[233].

Сагредо, как видно из дальнейшего, излагает здесь собственные соображения Галилея, с помощью которых он вполне в духе физики импето первоначально надеялся дать причинное объяснение метательного движения. Однако сам же Галилей показывает далее, почему он вынужден был оставить этот способ объяснения. Аристотелик Симпличио возражает Сагредо, указывая на то, что таким путем можно объяснить лишь насильственное движение вверх, но невозможно объяснить ускорение тела, которое не подбрасывается вверх, а падает с определенной высоты, выходя при этом из состояния покоя. И хотя Сагредо отвергает аргументы Симпличио, тем не менее, сам Галилей – Сальвиати, стремясь преодолеть принципиальное для физики импето различение естественного и насильственного движений, следующим образом разрешает спор своих собеседников: «Мне думается, что сейчас неподходящее время для занятий вопросом о причинах ускорения в естественном движении, по по-

воду которого различными философами было высказано столько различных мнений; одни приписывали его приближению к центру, другие — постепенному частичному уменьшению сопротивляющейся среды, третьи — некоторому воздействию окружающей среды, которая смыкается позади падающего тела и оказывает на него давление, как бы постоянно его подталкивая; все эти предположения и еще многие другие следовало бы рассмотреть, что, однако, принесло бы мало пользы. Сейчас для нашего Автора будет достаточно, если мы рассмотрим, как он исследует и излагает свойства ускоренного движения (какова бы ни была причина ускорения), приняв, что моменты скорости, начиная с перехода к движению от состояния покоя, идут, возрастая в том же простейшем отношении, как и время... Если окажется, что свойства, которые будут доказаны ниже, справедливы и для движения естественно и ускоренно падающих тел, то мы сможем сказать, что данное нами определение охватывает и указанное движение тяжелых тел и что наше положение о нарастании ускорения в соответствии с нарастанием времени, т.е. продолжительностью движения, вполне справедливо»[234].

Высказанный здесь тезис о том, что не обязательно искать причину ускорения падающих тел, что важнее найти закон, описывающий ускорение, и есть аналог тому, что мы наблюдали в живописи. В результате многолетних поисков Галилей приходит к выводу, что для механики существеннее установить закон, описывающий процесс падения тел, т.е. описывающий, как ведет себя явление, нежели устанавливать умопостигаемую его сущность, как это стремилась делать физика импетуса, да и вообще физика в рамках перипатетической программы.

Подобно тому, как художник XVI в. изображает чувственно данные явления, стремясь с помощью правил перспективы найти способ их упорядочения на холсте, он больше не стремится видеть в явлении лишь внешнюю оболочку, отсылающую к другой, умопостигаемой реальности. Художник находит средство упорядочения чувственно данного с помощью пространства и его геометрических законов, точнее говоря, с помощью правил измерения пространственных соотношений предметов в зависимости от расположения их по отношению к глазу художника (и соответственно зрителя). Ученый же, в данном случае Галилей, находит способ упорядочивающего описания природного процесса с помощью времени: не случайно он говорит о «сродстве понятий времени и движения»[235]. И вот им найден закон, т.е. способ упорядочения явлений без обращения к умопостигаемой причине, — закон свободного падения тел: «Равномерно или единообразно ускоренным движением называется такое, при котором после выхода из состояния покоя в равные промежутки времени прибавляются и равные моменты скорости»[236].

Тут, однако, может возникнуть законный вопрос: не является ли галилеево стремление к установлению закона движения вместо обнаружения его умопостигаемой причины продолжением математической традиции античной и средневековой науки, которая не претендовала на раскрытие сущности движения? Такая мысль кажется тем более соблазнительной, что эта традиция близка к платонизму, чем и подтверждается тезис о платонизме Галилея. Так, астрономия со времен Евдокса — от

Птолемея и до Коперника – руководствовалась так называемым принципом «спасения явлений»: она рассматривала свои теории как удобные математические фикции, из которых следует предпочесть те, что наиболее хорошо согласуются с наблюдаемыми фактами («спасают явления»). Этот принцип базировался на характерном для античной (и близкой к ней средневековой) науки различении математического и физического подходов: математик может сконструировать модель, с помощью которой можно описать движение небесных тел, но его конструкция не претендует на раскрытие реальных причин этого движения; такое объяснение, как полагали древние и средневековые астрономы, может дать лишь физика, а не математика. Разделение физики как науки, объясняющей причины, и математики как науки, конструирующей гипотезы для «спасения явлений», базировалось еще на одной предпосылке, а именно на убеждении, что астрономия, в которой как раз и применяются математические фикции, всегда имеет дело с приборами, а потому ее выводы лишь приблизительны.

Однако эти аргументы Галилей как раз и оспаривает. Что касается приблизительности небесной механики и механики вообще, то этот вопрос для Галилея центральный: в своих сочинениях он неоднократно подчеркивает абсолютную точность своих экспериментов. А вместе с тем он отвергает и другой аргумент, связанный с разведением физики и математики. Оба эти аргумента внутренне связаны: коль скоро в эксперименте можно достигнуть той же точности, как и в математическом доказательстве, то нет больше необходимости искать другого способа познания физического мира, нежели тот, который дает математика.

Таким образом, сближая математический объект с объектом физическим, преобразованным с помощью эксперимента, настаивая на необходимости иметь дело с идеализированными объектами, а не объектами эмпирического мира, Галилей сразу решает целый ряд проблем.

Во-первых, он снимает различие между физикой как наукой, объясняющей причины движения, и математикой как наукой, позволяющей описать это движение, т.е. сформулировать его закон. Во-вторых, устраняет принципиальное различие между математикой и физикой как науками и механикой как искусством. В-третьих, отменяет традиционное представление о том, что математика – это наука о неизменных сущностях, и тем самым кладет начало новому роду математики, способному как раз описывать движение и изменение, устанавливать законы изменения. В-четвертых, ставит вопрос о том, что для физика важнее установить закон, описывающий процесс изменения явлений, чем искать умопостигаемые причины последних.

Условием возможности решения всех этих проблем является у Галилея эксперимент, который представляет собой идеализированный опыт, или материализацию математической конструкции. Сами природные объекты здесь выступают как своего рода конструкты, поскольку в них выделяется одно – или группа – свойств, играющих принципиальную роль в эксперименте. «В этом смысле в экспериментах по изучению законов колебания маятника Земля выступает не просто как природное тело, а как своеобразный «искусственно изготовленный» объект человеческой практики,

ибо для природного объекта «Земля» данное свойство не имеет никаких «особых привилегий» по сравнению с другими свойствами. ... Экспериментальная деятельность представляет собой специфическую форму природного взаимодействия, и важнейшей чертой, определяющей эту специфику, является именно то, что взаимодействующие в эксперименте фрагменты природы всегда предстают как объекты с функционально выделенными свойствами»[237]. Вся эта революция в принципах покоится на допущении, что сущность физического мира – математическая, а потому правомерна математизация природной реальности. Стало быть, у Галилея речь идет уже не просто о «спасении явлений», как у Птолемея; у него уже нет «зазора» между физическим опытом и математической теорией: математическая конструкция у Галилея не просто «спасает явления», но выражает саму их сущность. Однако поскольку эмпирическая картина движения тел сильно отличается от математической конструкции, то ученый должен создать особое, идеализованное тело или систему тел. Такая система создается в эксперименте, где, по верному замечанию А.В. Ахутина, вещи ставятся в особые – предельные – условия[238]. Именно эксперимент есть та идеальная конструкция, где по замыслу должны совпасть математика и физика. В эксперименте все внешние препятствия и случайные воздействия устранены, наклонные плоскости абсолютно тверды и гладки, движущееся тело имеет совершенно правильную геометрическую форму шара, какой реальное физическое тело никогда не может иметь, и т.д. «Наличие идеализованного предмета открывает возможность ограничиться одним-единственным, специально сконструированным реальным опытом, результат которого имеет теперь уже непосредственно теоретическое значение»[239].

Однако у нас пока остался нерешенным еще один вопрос. Если мы сравниваем механику Галилея с перспективистской живописью, то где же у Галилея то «отнесение к субъекту», которое мы видели у Пьеро делла Франческа и Леонардо да Винчи? Не является ли наша аналогия слишком смелой? «Отнесение к субъекту» мы находим в самом сердце галилеевой механики, а именно в допущении – в пределе – совпадения реального физического процесса с умственной конструкцией. Не случайно Галилей прилагает так много усилий, чтобы доказать, что его эксперименты были абсолютно точными, что нужно только устранить все помехи и провести эксперимент в чистоте, чтобы убедиться в полной справедливости установленного с его помощью закона. Некоторые современные историки и философы науки, например П. Фейерабенд, видят своеобразную «заслугу» Галилея в том, что в своих экспериментах он прибегал к различным уловкам и ухищрениям, видя особый «революционный» смысл в его научной недобросовестности[240].

Но, на наш взгляд, действительный смысл того, что Фейерабенд отнес за счет недобросовестности Галилея, гораздо адекватнее понял Иммануил Кант. «Ясность для всех естествоиспытателей возникла тогда, когда Галилей стал скатывать с наклонной плоскости шары с им самим избранной тяжестью, когда Торричелли заставил воздух поддерживать вес, который, как он заранее предвидел, был равен весу известного ему столба воды, или когда Шталь в еще более позднее время превращал ме-

таллы в известь и известь обратно в металлы, что-то выделяя из них или вновь присоединяя к ним»[241]. Принцип механики Галилея, таким образом, состоит, по Канту, в том, что он предложил *приписывать вещи только то, что необходимо следует из вложенного в нее нами самими.*

Можно спорить с Кантом, когда он в том же духе толкует и античную математику. Но что касается истолкования метода Галилея, то тут Кант справедливо указывает конструктивистский принцип последнего. Именно в этом отождествлении реальности с умственной конструкцией состоит специфический феноменализм Галилея; тенденция Галилея к установлению не причины, а закона явлений внутренне связана с его конструктивистским принципом.

5. Изменение понятия материи

Переворот, произведенный Галилеем, не мог осуществиться без переосмысления понятий, разработанных в античных научных программах, и прежде всего понятий материи и пространства. Античное понятие материи находилось в противоречии с фундаментальной конструкцией Галилея– «математическим», или «идеальным», телом. В самом деле, материя у древних – как в платоновской, так и в аристотелевской школах – представляла собой начало изменчивости, неустойчивости, текучести. Как же в такой материи можно было «воплотить» математическую конструкцию? Галилей хорошо сознавал это противоречие, он понимал, что для создаваемой им механики античное и средневековое понятие материи было непригодно.

Античное и средневековое понятие материи как раз полагало непереходимую пропасть между математической конструкцией и физическим объектом[242]. Вот характерное высказывание на этот счет аристотелика Симпличио: «В конце концов, эти математические тонкости, синьор Сальвиати, истинны абстрактно, в приложении же к чувственной и физической материи они не оправдываются. Так, например, пусть математики доказывают на основании своих принципов, что sphaera tangit planum in puncto...[243] но, как только дело дойдет до материи, все происходит иначе...»[244].

Сознавая, что тут идет речь о кардинальных вопросах, Галилей предлагает переосмыслить античное понятие материи. Обсуждая вопрос о возможностях воплощения в материале идеальных конструкций, Галилей отвергает как неосновательное утверждение, что «многие изобретения в машинах удаются в малом, но не применимы в большом»[245]. В основе этого распространенного в XVI в. мнения лежал не столько опыт, сколько теоретическое соображение, что механическая конструкция тем ближе к своей геометрической модели, чем меньше в ней материи. «Общераспространенное мнение,– говорит Сальвиати – Галилей, – совершенно ложно, настолько ложно, что скорее можно было бы утверждать как истину противное, а именно что многие машины можно сделать более совершенными большего размера, нежели меньшего... Большей основательностью отличается сходное мнение людей образованных, которые причину различной успешности таких машин, не находящую себе объяснения в чистых и абстрактных положениях геометрии, видят в несовер-

шенстве материи, подверженной многим изменениям и недостаткам. Но, думается, я могу... сказать, что одного несовершенства материи, могущего извратить все выводы чистейшей математики, недостаточно для объяснения несоответствия построенных машин машинам отвлеченным и идеальным. Смею утверждать, что если мы, отвлекшись от всякого несовершенства материи и предположив таковую неизменяемой и лишенной всяких случайных недостатков, построим большую машину из того же самого материала и точно сохраним все пропорции меньшей, то в силу самого свойства материи мы получим машину, соответствующую меньшей во всех отношениях, кроме прочности и сопротивляемости внешнему воздействию... Так как я предполагаю, что материя неизменяема, т.е. постоянно остается одинаковой, то ясно, что такое вечное и необходимое свойство может вполне быть основой для чисто математических рассуждений»[246]. Как видим, создание математической физики требовало переосмысления понятия материи. У Галилея материя предстает как всегда себе равная, самотождественная, неизменная, т.е. получает характеристику, которую Платон давал умопостигаемому бытию, – идее, а Аристотель – форме. Это еще одно свидетельство того, что галилеева механика не есть возвращение к математической программе античности. И Койре был неправ, заявив, что механика Галилея представляет собой.реализацию платоновской научной программы[247], – не случайно позднее он скорректировал свой тезис, заявив, что механика Галилея – результат союза Демокрита с Платоном[248]. Но и эта формула нуждается в оговорках.

Хотя, и в самом деле, демокритовские атомы отвечают потребности Галилея и вообще механики Нового времени в неизменной и равной себе материи, почему, собственно, атомизм и развертывается в новую научную программу, однако эта программа создается уже позднее. У Галилея же понятие неделимых (атомов) играет по большей части иную роль. С помощью этой идеи Галилей, как мы уже видели, решает не столько задачу, связанную с неизменностью материи, сколько проблему континуума. И бесконечно малые Галилея–это не атомы Демокрита; в них появляются характеристики, которых не было у античного философа.

В «Диалоге о двух главнейших системах мира», обсуждая вопрос о неуничтожимости и неизменности небесных тел, Галилей категорически отвергает мысль о том, что эта неизменность обусловлена их сферической (а значит, самой совершенной) формой. «Различие формы,– говорит Сальвиати,– может иметь влияние только в отношении тех материй, которые способны более или менее длительно существовать; но в вечных материях, которые могут быть только одинаково вечными, влияние формы прекращается. А потому, раз небесная материя неуничтожаема не в силу формы, а в силу чего-то другого, то не приходится так беспокоиться и о совершенной сферичности, так как если материя неуничтожаема, то, какую бы форму она ни имела, она всегда останется неуничтожаемой»[249].

Здесь Галилей имеет в виду так называемый «небесный элемент» – эфир, который перипатетическая физика считала неразрушаемым, вечным. Однако у перипатетиков сами элементы – вода, воздух, земля, огонь, эфир – рассматривались не как материя просто, а как оформлен-

ная материя; так, эфир неразрушим в силу своей формы (эфирности), которая делает его чем-то уже промежуточным между телесным и бестелесным началами, а потому материальность эфира, так сказать, минимальна. У Галилея же мы видим совсем иное толкование: он саму материю как таковую считает неразрушимой вне зависимости от формы.

Новая трактовка понятия материи у Галилея была подготовлена развитием философской и научной мысли XIV–XVI вв. Американский историк науки Э. Муди показал, что серьезная модификация аристотелевского понятия материи имела место в XIV в., в частности у Уильяма Оккама, рассматривавшего материю не столько метафизически, сколько физически. Поэтому материя выступает у него не столько как возможность, как это было у Аристотеля, сколько как телесное начало, имеющее пространственную определенность,– воззрение, восходящее к Симпликию. Оккам называет материю «формой телесности», приближаясь тем самым к тому представлению о ней, которое сложилось в науке XVII–XVIII вв.[250] Аналогичный ход мысли можно встретить также у Жана Буридана, крупнейшего представителя физики импетуса, в рамках которой формировались первоначально и естественнонаучные воззрения Галилея[251].

В том же направлении, хотя и другим путем, шло формирование нового понятия материи в рамках философии, в частности у Джордано Бруно. Как и Кузанец, Бруно отождествляет античное понятие единого с бесконечным; соответственно античное понятие материи, которая в отличие от единого понималась как бесконечно делимое (беспредельное), в свете учения о совпадении противоположностей получает у Бруно характеристику «неделимого»[252]. Правда, Бруно различает материю «телесную» (здесь уместно вспомнить Оккама и Буридана) и материю «бестелесную»: первая делима, а неделимой является только вторая. При этом Бруно апеллирует к неоплатоникам, которые тоже различали чувственную и умопостигаемую материю. Однако у неоплатоников умопостигаемая материя не характеризуется как неделимая: неделима у неоплатоников, как и у Аристотеля, лишь форма. У Бруно материя как неделимая совпадает с действительностью и, следовательно, не отличается от формы. В античности форма понималась как начало творческое, которое, внедряясь в материю, создает, таким образом, все существующее, поскольку оно оформлено. Бруно отклоняет такое понимание: у него именно материя становится началом постоянства, устойчивости.

Таким образом, в своем понимании материи как начала неизменного и самотождественного Галилей имел непосредственных предшественников – ему не нужно было для этого возвращаться к античности. Если в номинализме XIV в. понятия материи и формы получают, так сказать, физическую интерпретацию, то в XV–XVI вв. происходит еще и дополнительная трансформация этих понятий. Для древнегреческого философа форма совершеннее материи, завершенное и целое прекраснее и разумнее незавершенного и бесконечного, а неизменное бытие выше изменчивого становления; у философа эпохи Возрождения происходит, так сказать, реабилитация материи, беспредельности и становления. В сущности, то преобразование, которое Бруно осуществил в сфере филосо-

фии, Пьеро делла Франческа и Леонардо да Винчи совершили в искусстве. Галилей же в своей работе, с одной стороны, опирался на эти преобразования, а с другой – открыл в сфере науки возможность углубить и конкретизировать их.

Однако преодолеть трудности, возникающие в связи с необходимостью отождествить – в предельном случае – математический объект с физическим телом, Галилею все-таки не удалось, несмотря на его попытки пересмотреть традиционное понятие материи. В этом отношении показательна полемика Сальвиати с Симпличио в «Диалоге о двух системах мира». Доказывая, что абсолютно круглый физический шар будет соприкасаться с абсолютно гладкой физической поверхностью только в одной точке, потому что на этот счет существует геометрическое доказательство, Галилей–Сальвиати встречает возражение Симпличио, что это геометрическое заключение не может быть распространено на материальный шар и материальную плоскость.

«...Несовершенство материи, – утверждает Симпличио, – является причиной того, что вещи, взятые конкретно, не соответствуют вещам, рассматриваемым в абстракции.

Сальвиати. Как не соответствуют? Наоборот, то, что Вы сами сейчас говорите, доказывает, что они в точности соответствуют.

Симпличио. Каким образом?

Сальвиати. Не говорите ли Вы, что из-за несовершенства материи то тело, которое должно бы быть совершенно сферичным, и та плоскость, которая должна бы быть совершенно плоской, конкретно не оказываются такими, какими Вы их представляете себе в абстракции?

Симпличио. Говорю.

Сальвиати. Значит, всякий раз, как Вы конкретно прикладываете материальную сферу к материальной плоскости, Вы прикладываете несовершенную сферу к несовершенной плоскости и говорите, что они соприкасаются не в одной-единственной точке. А я Вам говорю, что и в абстракции нематериальная сфера, которая является несовершенной сферой, может касаться нематериальной, также несовершенной плоскости, не одной точкой, а частью поверхности. Так что то, что происходит конкретно, имеет место и в абстракции.. Итак, ошибки заключаются не в абстрактном, не в конкретном, не в геометрии, не в физике, но в вычислителе, который не умеет правильно вычислять. Поэтому, хотя у вас есть совершенные сфера и плоскость хотя бы и материальные, не сомневайтесь, что они соприкасаются в одной точке»[253].

Сказать, как это делает Галилей, что и геометрический шар, и плоскость могут быть несовершенными, – значит зачеркнуть самые предпосылки геометрической науки, исходящей из того, что геометрическая сфера полностью соответствует своему понятию. Галилеево рассуждение покоится на убеждении, что между идеей разума, как сказал бы Платон, и чувственной вещью принципиального различия нет: и та и другая могут быть как совершенными, так и несовершенными. Для того чтобы это доказательство действительно получило полную силу, нужно переосмыслить античное понятие материи гораздо радикальнее, чем это сделал сам Галилей. Недостаточно прийти к мысли, что материя неизменяема и бо-

лее устойчива, чем форма. Необходимо элиминировать из понятия материи все то, благодаря чему материальные тела отличаются от геометрически фигур. Этого шага Галилей сделать не смог, а потому в своих доказательствах он рассуждает не столько как математик, сколько как инженер[254].

Решающий шаг в переосмыслении понятия материи с целью узаконить галилеевский принцип тождества математического и физического знания сделал Рене Декарт. Следуя галилеевскому ходу мысли, Декарт пришел к выводу, что материя есть не что иное, как пространство. Принимая во внимание, что Декарт предложил решение не только этого, но и ряда других затруднений Галилея, можно утверждать, что именно он, а не Галилей создал первую научную программу Нового времени.

Галилей же в этом вопросе остановился на допущении тождества математического и физического не как доказанного, а как принятого условно. «Было бы... правильнее, – пишет он, – принять заключение хотя бы условно, а именно что если бы в природе существовали и сохранялись без изменения совершенные сферы и плоскости, то они соприкасались бы в одной-единственной точке, а затем уже отрицать возможность этого в действительности»[255].

Позиция Галилея здесь, как видим, постоянно колеблется. С одной стороны, для построения механики как строгой науки ему необходимо отождествить математическое доказательство и его демонстрацию в физическом эксперименте. С другой стороны, он сознает, что ему недостает теоретических аргументов, чтобы безукоризненно доказать возможность такого отождествления. Здесь Галилею еще мешают усвоенные им принципы античной математики, точнее говоря, то понятие науки, которое сложилось в античности и которое не допускает мысли о том, что в собственном смысле *достоверно познать мы можем лишь* то, *что создали сами.* Важный шаг на пути к этому поворотному пониманию науки был сделан Декартом. Что же касается Галилея, то ему, подготовившему это новое понимание науки, сделавшему больше, чем кто-либо иной для разрушения старого фундамента научного знания, не удалось философски осмыслить то, что он делал; поэтому, вынужденный мыслить в прежних категориях, он время от времени соглашается с теми, кто не может увидеть в создаваемой им механике строго научной теории. «...Все выдвигаемые вами затруднения и возражения, – отвечает Галилей своим оппонентам, т.е. самому себе, своим собственным сомнениям, – настолько основательны, что устранить их невозможно... Я допускаю, что выводы, сделанные абстрактным путем, видоизменяются в конкретных случаях и настолько искажаются, что ни поперечное движение не будет равномерным, ни ускоренное движение при падении не будет соответствовать выведенной пропорции, ни траектория брошенного тела не будет параболой и т.д.»[256].

В этой ситуации Галилею остается апеллировать к авторитету Архимеда, которого он опять-таки пытается истолковывать в нужном для себя смысле. «...Я прошу вас разрешить нашему Автору принимать то, что принималось некоторыми величайшими мужами, хотя и неправильно. Авторитет одного Архимеда должен успокоить в этом отношении кого

угодно. В своей *Механике*[257] и книге о квадратуре параболы он принимает как правильный принцип, что коромысло весов является прямой линией, равно удаленной во всех своих точках от общего центра всех тяжелых тел, и что нити, к которым подвешены тяжелые тела, параллельны между собою. Подобные допущения всеми принимались, ибо на практике инструменты и величины, с которыми мы имеем дело, столь ничтожны по сравнению с огромным расстоянием, отделяющим нас от центра земного шара, что мы смело можем принять шестидесятую часть градуса соответствующей весьма большой окружности за прямую линию, а два перпендикуляра, опущенные из ее концов,– за параллельные линии. Если бы в наших практических делах нам следовало считаться с подобными ничтожными величинами, то нам, прежде всего, пришлось бы осудить архитекторов, которые берутся воздвигать при помощи отвеса высокие башни с параллельными стенами... Как Архимед, так и другие ученые исходили в своих рассуждениях из предположения бесконечной удаленности от нас земного центра, а тогда их предпосылки совершенно справедливы и доказательства абсолютно строги»[258].

Последнее замечание неверно: Архимед не исходил из допущения, что центр Земли *бесконечно* удален от нас; он считал космос (а не только Землю) *очень большим, но конечным телом,* так же как и Аристотель. А раз так, то и доказательства свои, основанные на показаниях приборов, он никогда не считал «абсолютно строгими». *Способ доказывать точность приблизительного знания через допущение бесконечности,* по сравнению с которой все конечные величины равны между собой, античной науке чужд. Этот способ доказательства мы впервые встречаем у Николая Кузанского, где он обосновывается философски, а его применение в механике и математике – у Галилея. Ссылку на Архимеда здесь, если быть исторически точным, следовало бы заменить ссылкой на Кузанца.

Таким образом, в вопросе о материи и соотношении математики и физики Галилей сталкивается с теми же трудностями, что и в вопросе о бесконечности и континууме. Попытки разрешить эти трудности предприняли Декарт, Ньютон, Лейбниц и Кант.

6. Парадоксы теоретического мышления Галилея

Мы не можем найти у Галилея систематически продуманной исследовательской программы именно потому, что почти все его важнейшие понятия содержат в себе противоречие.

Рассмотрим с этой точки зрения исходные понятия галилеевской механики и ее методологические принципы.

Начнем с понятия континуума. Здесь Галилей, как мы видели, утверждает, что континуум состоит из неделимых, природа которых парадоксальна: они сами не имеют величины, но из их бесконечного множества составляется любая конечная величина. В данном случае одно неизвестное – лишенная величины составная часть тела – объясняется через другое неизвестное: актуально существующее бесконечное множество. Это понятие-парадокс получает название бесконечно малого и играет важную роль как в механике Галилея, так и в его математике. О том, что Галилей хорошо понимал противоречивый характер своего учения о неделимых (бесконечно малых), свидетельствует тот факт, что, когда его ученик Кавальери решил на базе этого понятия создать новую геометрию – геометрию неделимых, не кто иной как сам Галилей откровенно говорил ему о сомнительности его исходных принципов. Хотя письмо Галилея к Кавальери и не сохранилось, но по некоторым высказываниям самого Галилея[259] и по ответу Кавальери на письмо Галилея можно судить о том, что именно понятие *суммы бесконечно малых* Галилей считал теоретически несостоятельным. Вот что пишет Кавальери, в сдержанной форме упрекая самого Галилея в противоречивости его понятия неделимых: «...чтобы не казалось, что я не проявил должного почтения к столь великому учителю, я прошу читателя обратить внимание на то, что Галилей в цитированном выше месте придерживается двух предпосылок: что непрерывное состоит из неделимых (в частности, линия – из точек, бесконечных по числу) и что существует линия, бóльшая, чем другая линия... Итак, он признает, что некоторая совокупность бесконечного числа членов может быть больше другой, что не противоречит, но благоприятствует моей точке зрения»[260]. Упрек Кавальери Галилею вполне резонен: ведь возражая Кавальери, считавшему, что одно бесконечное может быть больше другого, Галилей писал, что одно бесконечное не может быть

больше, меньше или равен другому бесконечному, ибо между ними не существует отношения.

Отсюда видно, что сам Галилей не пришел к определенному и однозначному решению этого вопроса. В этом пункте нельзя не согласиться с выводом С. Я. Лурье, подробно изучавшим диалог Кавальери и Галилея «...Галилей вообще не выставил никакой связной математической теории неделимых: стоя на атомистической точке зрения (непрерывное состоит из неделимых, линия состоит из точек), он в то же время видел логические несообразности, к которым приводила эта теория; компромисс Кавальери его не удовлетворял, он не хотел понять Кавальери, чувствовал, что математический атомизм необходим для дальнейшего прогресса математики, но не знал, как сделать его теоретически приемлемым»[261].

Однако с помощью этого самого противоречивого понятия «неделимого», или «бесконечно малого», Галилей вводит важную категорию механики – «мгновенную скорость», отменяя тем самым принципы аристотелевской теории движения. При обсуждении вопроса о бесконечной медленности, представляющей собой опять-таки совпадение противоположностей – покоя и движения, аристотелик Симпличио возражает против введения этого понятия, указывая на грозящий здесь парадокс Зенона: «Но если степени все большей и большей медленности бесчисленны, то они никогда не могут быть все исчерпаны. Таким образом, подымающийся камень никогда не пришел бы в состояние покоя, но пребывал бы в бесконечном, постоянно замедляющемся движении, чего, однако, в действительности никогда не бывает»[262]. На это Галилей – Сальвиати дает ответ, формулируя ключевое понятие своей динамики – понятие мгновенной скорости: «Это случилось бы, синьор Симпличио, если бы тело двигалось с каждою степенью скорости некоторое определенное время; но оно только проходит через эти степени, не задерживаясь более, чем на мгновение; а так как в каждом, даже самом малом промежутке времени содержится бесконечное множество мгновений, то их число является достаточным для соответствия бесконечному множеству уменьшающихся степеней скорости»[263]. Галилей здесь опять-таки прибегает к понятию суммы бесконечно большого числа бесконечно малых отрезков времени, которым соответствует сумма бесконечно большого числа «мгновенных скоростей». Но что же такое «мгновенная скорость»? Коль скоро мгновение – это бесконечно малая «доля» времени, то, стало быть, само мгновение–это уже не время; мгновение – это не конечный отрезок времени, каким бы малым он ни был; это нечто среднее между вневременностью и временем, точно так же, как бесконечно малый отрезок пространства не есть ни математическая точка, ни как угодно малый отрезок пространства. «Мгновенная скорость» – это уже не скорость в собственном смысле слова, ибо всякая скорость предполагает движение, а движение может происходить только во времени. Значит, мгновенная скорость – это нечто вроде неподвижного начала движения. По Галилею, всякая скорость складывается из бесконечной суммы мгновенных скоростей, и это обращение к бесконечной сумме представляет собой как бы магическое заклинание, с помощью которого совершается прыжок от

вневременных мгновений к времени, от внепространственных неделимых к пространству, от «неподвижных составляющих» движения к самому движению – одним словом, «переход в другой род». Средством этого перехода оказывается дифференциал, ибо именно дифференциалом и является «мгновенная скорость» у Галилея.

С помощью понятия «мгновенной скорости» Галилей решает проблему континуума. Средством решения, как видим, и здесь оказывается обращение к парадоксу, которое – заметим – Галилей, хотя и не без колебаний, позволяет себе, но не терпит у других, например у своего ученика Кавальери. Через понятие бесконечно малого, которое, если говорить строго, не есть ни реальность математическая (по крайней мере в смысле традиционной античной математики), ни реальность физическая, Галилей и осуществляет построение физики на основе математики. С какими противоречиями он при этом постоянно сталкивается, мы уже видели. Именно потому, что в понятии бесконечно малого с самого начала заложено противоречие, это противоречие с неизбежностью воспроизводится на каждом следующем этапе развития галилеевской мысли. Этим объясняется, почему Декарт не мог принять многих утверждений Галилея, в частности его тезиса о переходе падающего тела через все степени медленности. В 1639 г. в письме к Мерсенну Декарт замечает: «Следует знать, что бы ни говорили против этого Галилей и некоторые другие, что тела, начинающие падать или двигаться ...вовсе не проходят через все степени медленности, а имеют с первого момента определенную скорость, которая затем значительно возрастает»[264].

Лейбниц высказывает в адрес Галилея упрек еще более серьезный, имея в виду уже не частный вопрос: он считает, что Галилей не развязал узел парадоксов континуума, а разрубил его. Этот упрек, несомненно, справедлив. Сам Лейбниц считал проблему континуума главной в натурфилософии и посвятил ее решению не меньше сил, чем в свое время Аристотель.

Глава третья

Рационализм Рене Декарта

1. Очевидность как критерий истины. «Cogito ergo sum»

Рене Декарт (1596–1650) попытался дать философско-теоретическое решение тех проблем, которые постоянно вставали перед Галилеем, но которых последний, как мы видели в предыдущей главе, не в состоянии был разрешить, то и дело впадая в противоречия с самим собой. Декарт хорошо видел эти противоречия, о чем свидетельствует и приведенное нами выше его замечание. Проблема континуума как одна из главных в математике и философии была в центре внимания Декарта, и это не случайно: именно эта проблема была камнем преткновения для Галилея. А в то же время без ее решения нельзя было создать теоретический фундамент для математики и механики – не случайно же Галилей все время возвращался к вопросу о непрерывности.

Второй вопрос, который не получил удовлетворительного решения у Галилея, касался соотношения математики и физики. Те решения его, которые были предложены в античности, не могли быть приняты в XVII в., так как ни у Платона, ни тем более у Аристотеля физика не мыслилась как наука, построенная на базе математики; что же касается Демокрита, то эту проблему он вообще не обсуждал. Галилей же, как мы видели, фактически строил механику как ветвь математики, предпринимая при этом попытки теоретического обоснования своего построения.

Перед Галилеем у Декарта было одно существенное преимущество: в отличие от Галилея, талантливого инженера и выдающегося математика, у Декарта было весьма основательное университетское образование, обеспечившее ему не только математическую, но прежде всего философскую подготовку. Пример Декарта свидетельствует о том, что как в античности, так и в XVII в. новая форма научного знания родилась не в мастерских художников и инженеров, вдали от университетов, как считают некоторые зарубежные социологи науки, а опять-таки в аудиториях университетов и в тиши кабинетов, хотя, конечно, и не без участия и инженеров, и живописцев.

Вот почему философское учение Декарта не только не является внешним по отношению к его научным достижениям как математика и физика, – напротив, в лице французского мыслителя мы имеем тот случай,

когда философская доктрина играет не меньшую роль в развитии науки, чем собственно научные изыскания.

Нельзя не сказать в этой связи несколько слов о той социальной и духовной атмосфере, в которой формировались воззрения Декарта. Вернувшись в 1625 г. в Париж из путешествия по Италии, Декарт окунулся в бурную тогда жизнь парижских литературных и научных салонов и кружков, где царила атмосфера свободомыслия и скептицизма. «Парижские литературные кружки, – пишет В.Ф. Асмус, – были в XVII столетии местом, где рождались мнения и вкусы, гораздо более свободные и своеобразные, чем официально принятые в обществе. Поэты и прозаики, ученые, литераторы часто доходили в своих суждениях о жизни, морали и о политике до свободомыслия, граничившего порой с открытым глумлением над лицемерием религиозной морали и над церковными верованиями. Высказываемые в легкой и шутливой форме атеистические и вольные сентенции литераторов получали широкое распространение, переписывались и заучивались наизусть»[265].

Период 20–30-х годов XVII в. во Франции многие историки не случайно называют кризисным. Так, Дж. Спинк, анализируя духовную ситуацию во Франции этого времени, отмечает острую борьбу против традиционного авторитета церкви и церковной морали (особенно в 1619–1623 гг.), которая вызвала ответную реакцию в 1623–1625 гг. как раз накануне приезда в Париж молодого Декарта[266]. Надо сказать, что свободомыслие охватило в 20-х годах не только литературные кружки Парижа: оно имело более общий и более глубокий характер. Как отмечает современный исследователь Декарта, историк науки из Кембриджского университета Джон Шастер, «поднимающейся волной религиозной, политической и философской полемики были охвачены в это время парижские интеллектуальные круги, включающие теологов, ученых, придворных, литераторов и образованных юристов и чиновников. В центре внимания были спорные вопросы апологетики, споры велись как внутри расколовшегося католического лагеря, так и между защитниками католицизма, с одной стороны, и их реальными или мнимыми неортодоксальными оппонентами – с другой»[267]. Что касается католической теологии, то здесь произошел раскол между так называемыми «мистическим» и «позитивным» направлениями. Это общее смятение умов в первой четверти XVII в., распространение и углубление скептического умонастроения нашло свое отражение и в работах Декарта, начинавшего с радикального сомнения. Однако сомнение Декарта носит не просто разрушительный характер. Как справедливо отмечает В.Ф. Асмус, «связь Декарта со скептицизмом – чисто внешняя... Цель Декарта – не в том, чтобы уничтожить доверие к знанию, а в том, чтобы очистить знание от всех сомнительных и недостоверных элементов. Скептическая критика Декарта не более чем прием радикального очищения»[268].

Декартовское сомнение призвано снести все здание прежней, традиционной культуры и отменить прежний тип сознания, чтобы тем самым расчистить почву для постройки нового здания – культуры рациональной в самом своем существе. Антитрадиционализм – вот альфа и омега философии Декарта. Вот принцип новой культуры, как его с предельной

четкостью выразил сам Декарт: «Никогда не принимать за истинное ничего, что я не познал бы таковым с очевидностью,.. включать в свои суждения только то, что представляется моему уму столь ясно и столь отчетливо, что не дает мне никакого повода подвергать их сомнению»[269]. Сам Декарт приводит очень выразительный пример, раскрывающий различие между традиционной культурой и новой, над созданием которой трудится наш философ: «...мы видим, что здания, задуманные и завершенные одним архитектором, обычно красивее и стройнее тех, над перестройкой которых трудились многие, используя притом старые стены, построенные для других целей. Так, старые города, бывшие когда-то лишь небольшими поселениями и с течением времени ставшие большими городами, обычно скверно распланированы по сравнению с теми правильными площадями, которые инженер по своему усмотрению строит на равнине. Хотя, рассматривая здания старых городов, каждое в отдельности, часто можно найти в них столько же и даже больше искусства, чем в зданиях других городов, тем не менее, глядя на общее расположение этих зданий – больших и маленьких, вперемежку, что делает улицы кривыми и неровными, – скажешь, что это скорее дело случая, чем сознательной воли людей, применяющих разум»[270].

Этот приведенный Декартом пример гораздо важнее, чем может показаться на первый взгляд. То, что прежде делалось историей – понимать ли ее как случай или как провидение, должно отныне стать предметом сознательной и планомерно направленной воли людей, руководствующихся принципами разума,– здесь уже заложены идейные истоки французской буржуазной революции XVIII века. Человек должен контролировать историю во всех ее формах, начиная от строительства городов, государственных учреждений и правовых норм и кончая наукой. Прежняя наука выглядит, по Декарту, именно так, как древний город с его внеплановыми постройками, среди которых, впрочем, встречаются и здания удивительной красоты, но в котором неизменно кривые и узкие улочки; новая наука должна создаваться по единому плану и с помощью единого Метода. Вот этот Метод и создает Декарт, убежденный в том, что применение последнего сулит человечеству неведомые прежде возможности, что он сделает людей «хозяевами и господами природы»[271].

Создание нового метода мышления и научного исследования требует прочного и незыблемого основания, в противном случае выстроенное с помощью него здание может быть разрушено точно так же, как и прежние сооружения человеческого разума. Таким основанием, согласно Декарту, может быть только сам человеческий разум в его внутреннем первоистоке, в той точке, из которой растет он сам и которая поэтому обладает наивысшей достоверностью: самосознание. «Мыслю, следовательно, существую» – вот формула, выражающая сущность самосознания, и эта формула, как убежден Декарт, является самым очевидным и самым достоверным из суждений, когда-либо высказанных человеческим существом.

Есть требование, которому должно удовлетворять знание, претендующее на достоверность: оно должно быть очевидным, т.е. достоверным *непосредственно*. Не без полемики со средневековой культурой Декарт

требует положить в основу философского мышления именно принцип очевидности, или непосредственной достоверности, лишая, таким образом, всякого доверия другой источник, игравший наряду с разумом важную роль в течение более чем тысячелетия – предание, а тем самым и откровение, которое без исторического свидетельства лишается реальной почвы. Требование проверки всякого знания с помощью естественного света разума, тождественного, по Декарту, именно с принципом очевидности, предполагает отказ от всех суждений, когда-либо принятых на веру; обычай и пример – эти традиционные формы трансляции знания Декарт противопоставляет тому, что прошло критическую проверку на очевидность. Он глубоко убежден, что на истину «натолкнется скорее отдельный человек, чем целый народ»[272], – классическая формулировка принципа субъективной достоверности, с которой начинается новая философия и новая наука.

Однако неправильно было бы думать, что в своей критике традиционной философии и теологии Декарт и в самом деле начинает строить абсолютно с нуля. В действительности его собственное мышление оказывается глубоко укорененным в традиции, в рамках которой Декарт получил свое философское образование; отбрасывая одни аспекты средневекового мышления, Декарт, однако, опирается на другие[273]. Как свидетельствует история философии, искусства, науки, никакое творчество невозможно на пустом месте; и каким бы революционером ни сознавал себя философ или ученый, он тем не менее обнаруживает внутреннюю связь с предшествующей традицией – чаще всего недостаточно осознаваемую им самим. И это – не говоря уже о том, что отрицательная зависимость критика от критикуемого им содержания – это тоже форма связи с традицией.

Декартова связь со средневековой философией обнаруживается уже в самом исходном пункте. Считая абсолютно несомненным суждение «мыслю, следовательно, существую», Декарт, в сущности, идет за Августином, в полемике со скептицизмом указавшим на невозможность усомниться по крайней мере в существовании самого сомневающегося[274]. И это – не просто случайное совпадение: тут сказывается общность в понимании онтологической значимости «внутреннего человека», которое получает свое выражение в самосознании. Не случайно категория самосознания, играющая центральную роль в новой философии, в сущности, была незнакома античности: значимость самосознания – продукт христианской цивилизации. Действительно, чтобы суждение «мыслю, следовательно, существую» приобрело значение исходного положения философии, необходимы, видимо, два существенных допущения: во-первых, восходящее к античности (прежде всего к платонизму) убеждение в онтологическом превосходстве умопостигаемого над чувственным (ибо сомнению у Декарта подвергается прежде всего мир чувственный, включая небо, землю и даже наше собственное тело[275]) и, во-вторых, рожденное христианством сознание высокой ценности «внутреннего человека», человеческой личности, отлившееся позднее в принцип «Я». В основу философии Нового времени, таким образом, Декарт положил не просто принцип мышления как объективного процесса, каким был ан-

тичный Логос, а именно *субъективно переживаемый и сознаваемый* процесс мышления, такой, от которого невозможно отделить мыслящего: «Нелепо,– пишет Декарт,– полагать несуществующим то, что мыслит, в то время, пока оно мыслит...»[276].

В отличие от античного рационализма рационализм Нового времени в лице Декарта полагает самосознание как необходимый конститутивный момент мышления. Поэтому не будет преувеличением сказать, что именно Декарт является отправной точкой философствования, которое впоследствии – благодаря Канту – получило название трансцендентального. Мышление невозможно оторвать от «Я» – в этом уже заложена предпосылка трансцендентальной философии, как она впоследствии была развита Кантом. «Под словом мышление (cogitatio), – пишет Декарт, – я разумею все то, что происходит в нас таким образом, что мы воспринимаем его непосредственно сами собою; и поэтому не только понимать, желать, воображать, но также чувствовать означает здесь то же самое, что мыслить»[277]. Это – тоже совсем не характерное для античности и средних веков суждение: и Платон, и Аристотель, и Фома Аквинат различали в человеке *духовную деятельность*, связанную с умом, и *деятельность души*, к последней они относили и чувство, и воображение, отделяя их как акты субъективные от мышления. Как мы увидим дальше, Декарт вообще устраняет традиционное понятие души[278], и потому у него желание, воображение и чувство выступают просто как модусы мышления – характерная черта именно интеллектуализма картезианской философии.

То обстоятельство, что в качестве исходного пункта мышления Декарт полагает самосознание, дало повод целому ряду исследователей считать, что в «ego cogito» рационализм Нового времени обретает свою последнюю достоверность. Несомненно, обращение к самосознанию у Декарта есть свидетельство того, что философия в XVII в. стремится обрести известную автономию, какой она не имела в средние века и даже в эпоху Возрождения, о чем свидетельствует пример Николая Кузанского. Однако самосознание как принцип философии и культуры Нового времени у Декарта еще не обрело полной автономии. И в самом деле: он признает суждение «мыслю, следовательно, существую» достоверным потому, что оно обладает признаками ясности и отчетливости, а эти последние, по Декарту, являются критериями истинности знания. «Ясным,– пишет Декарт,– я называю такое восприятие, которое очевидно и имеется налицо для внимательного ума... Отчетливым же... восприятие, которое настолько отлично от всего остального, что содержит только ясно представляющееся тому, кто надлежащим образом его рассматривает»[279]. И ясное, и отчетливое знание включает в себя момент очевидности; оба, стало быть, являются определениями знания через его *отношение к сознанию.* Но вот тут и возникает решающий вопрос: может ли сознание быть достаточно сильным гарантом, чтобы нести возложенную на него миссию – быть залогом истины? Взятое само по себе, *автономно,* оно, по Декарту, такой силы не имеет[280]. «Если... мы предположим, что обязаны существованием не всемогущему Богу, а либо самим себе, либо чему-нибудь другому, то чем менее могущественным признаем мы

виновника нашего существования, тем более будет вероятно, что мы так несовершенны, что постоянно ошибаемся»[281].

Таким образом, истинность ясного и отчетливого знания гарантирована тем, что существует Бог, что Он – всесовершенное существо, а следовательно, не может быть обманщиком (ибо обман – это теоретический, гносеологический аспект несовершенства, т. е. небытия). Важнейшим совершенством Бога, по Декарту, является Его всемогущество, благодаря чему Он создал нас способными к достоверному познанию, вложив в нас естественный свет разума, или, что то же самое, ясные и отчетливые идеи: ведь душа видит ясно и отчетливо благодаря естественному свету разума. Только благодаря всемогуществу Бога, создавшего сознание, оно может быть залогом истины. Как видим, само сознание у Декарта не замкнуто на себя, а открыто к Богу, или, что то же самое, открыто к бытию: ведь Бог мыслится Декартом как всесовершенный, а совершенство – средневековое имя бытия. Только благодаря этой открытости сознание, или ум, у Декарта ограждено от той чисто психологической, субъективно-идеалистической трактовки, при которой оно рассматривается просто как выражение состояний и содержаний индивидуума – носителя этого сознания. Такая трактовка есть вполне естественное следствие рассмотрения сознания только как рефлексии, и Декарту хорошо известна опасность субъективизма и релятивизма, порождаемая такой трактовкой сознания. Вот что он пишет по этому поводу: «...В слове «идея» заключается двоякий смысл. Оно может быть взято или в материальном смысле, как действие моего разума (entendement), и тогда нельзя сказать, что идея совершеннее меня. Или же оно может быть взято в объективном смысле, как тот объект, который представляется через это действие, и тогда, если даже не предполагать, что он существует вне меня, он, тем не менее, может быть совершеннее меня в силу своей сущности»[282]. Всемогущество Бога и его субъективный коррелят – принцип очевидности – вот что является у Декарта залогом объективной значимости человеческого мышления, противоядием против психологизма. Все смутные идеи суть продукты моей субъективности, а потому ложны; напротив, все ясные выражают не мое состояние, а нечто большее, чем я сам, а потому могут быть взяты «в объективном смысле».

Однако тенденция к автономии сознания, выразившаяся в том, что существование всякой реальности, даже той, что реальнее сознания, должно быть засвидетельствовано с помощью сознания, порождает характерный круг Декартовой метафизики: о Боге, «Творце нашей души или мысли»[283], мы узнаем из присутствия в нашей душе идеи всесовершенного существа. «Ибо очевидно, что нечто, знающее более совершенное, чем оно само, не само создало свое бытие, так как оно при этом придало бы себе самому все те совершенства, сознание о которых оно имеет, и потому оно не могло произойти ни от кого, кто не имел бы этих совершенств, т. е. не был бы Богом»[284]. Существование Бога удостоверяется через самосознание, а объективная значимость данных сознания – опять-таки через Бога. Как отмечает А. Койре, «круг картезианской доктрины – необходимый и законный. Круг свойствен не только картезианскому учению; мы находим его во всякой теории познания, ибо всякая теория

познания хочет раскрыть объективную значимость и средства познания. Круг содержится во всяком акте, в котором познание делает себя своим предметом. В этом обращении к самому себе оно затрагивает Абсолют. Круг всякой логики состоит в том, что она применяет законы, установленные ею всеобщим образом для утверждений, умозаключений и истин, к своим собственным утверждениям, умозаключениям и истинам. И, вполне поняв необходимость и законность этого круга, Спиноза нашел лапидарную формулу: veritas signum sui ipsius est et falsi[285]»[286].

В средневековом духе Декарт рассматривает наш разум, наше «Я» как конечную субстанцию – «вещь несовершенную, неполную, зависящую от чего-то другого, беспрестанно домогающуюся и стремящуюся к чему-то лучшему и большему, чем я сам...»[287] – и противопоставляет ему Бога как субстанцию бесконечную, вечную, неизменную, независимую, всеведущую, всемогущую. Несовершенство человека, согласно Декарту, прежде всего сказывается в его способности к заблуждению, этой гносеологической ипостаси греха.

Источником заблуждения, по Декарту, служит не разум, а воля человека, ибо она побуждает его высказывать суждения там, где разум еще не имеет ясных идей. «Восприятие рассудком,– говорит Декарт,– распространяется только на то немногое, что ему представляется, поэтому познание рассудком всегда весьма ограниченно. Воля же в известном смысле может показаться беспредельной, ибо мы никогда не встретим ничего, что могло бы быть объектом воли кого-либо иного, даже безмерной воли Бога, на что не могла бы простираться и наша воля. Вследствие этого нашу волю мы распространяем обычно за пределы ясно и четко воспринимаемого нами, а раз мы так поступаем, то неудивительно, что нам случается ошибаться»[288]. Интересно, что при этом не сама свободная воля является несовершенством человека – скорее, напротив, он в этом пункте едва ли не более всего уподобляется Богу,– несовершенство проявляется в злоупотреблении волей: «Во мне окажется несовершенство, если я неправильно употребляю эту свободу и безрассудно высказываю свое суждение о вещах, которые понимаю лишь неясно и смутно»[289]. Здесь Декарт опять-таки воспроизводит рассуждение средневековых теологов: так, в частности, Ансельм Кентерберийский высказывает такие же соображения о свободе воли как источнике заблуждения и греха; хотя свобода воли, по Ансельму, – величайшее благо человека, но злоупотребление ею – источник греха.

На основании принципа «мыслю, следовательно, существую» Декарт развивает учение о субстанциях, без которого невозможным было бы применение его Метода к познанию природы.

2. Природа как протяженная субстанция

Насколько учение Декарта о субстанции связано с его исходным первоначалом – cogitatio – можно видеть из следующего высказывания: «Из того лишь, что каждый человек сознает, что мыслит, и может мысленно исключить из себя или из своей души всякую иную субстанцию, как мыслящую, так и протяженную, мы вправе заключить, что каждый из нас, рассматриваемый таким образом, реально отличается от всякой иной мыслящей субстанции и от всякой телесной субстанции»[290]. В акте мышления, таким образом, каждому мыслящему непосредственно дана его субстанция – субстанция мыслящая, *исключающая* всякую протяженную субстанцию, в том числе и собственное тело мыслящего. Это положение принципиально для Декарта, но и не только для него: противопоставление двух субстанций – мыслящей и протяженной, или духовной и материальной – проходит красной нитью через философию XVII–первой половины XVIII в., составляя важнейшую предпосылку для механистического истолкования природы. Только в том случае, если духовное начало полностью выносится за пределы природы, последняя превращается в простой механизм, объект для человеческого рассудка – именно такой она предстала у Декарта, наиболее последовательно проводившего в жизнь принципы механицизма.

Субстанции определяются по противоположности: ум – субстанция неделимая, тело – субстанция делимая; первая составляет, по Декарту, предмет метафизики, вторая – предмет физики, т.е. механики. Для того чтобы последовательно провести это разделение всего сущего на две субстанции, Декарту надо было устранить ту реальность, которая делала возможным преодоление разрыва между умом и телом: душу. И в античности, и в значительной мере в средние века (во всяком случае, в той традиции, которая шла от Аристотеля, т.е. у томистов) душа выступала как «средний термин» между духом и плотью. При этом душе приписывались такие способности, как воображение, чувство, стремление (желание), – родственные у человека с животными.

Декарт же, как мы выше уже отмечали, считает воображение, чувство, желание и т.д. модусами ума, и это не случайно: он хочет тем самым подчеркнуть, что нет надобности допускать в человеческом существе никаких субстанций, кроме ума и тела. Не случайно он также употребляет выражение: «душа, или ум»: он не признает ни животной, ни раститель-

ной души, как это мы видели у Аристотеля и аристотеликов: есть одна душа, разумная, и имя ее – ум. Животные же, по Декарту, не говоря уже о растениях, никакой душой не наделены, они– автоматы, такие же, как и «телесная субстанция» – человеческое тело. Последнее же есть «машина, которая, будучи создана руками Бога, несравненно лучше устроена и имеет в себе движения более изумительные, чем любая из машин, изобретенных людьми»[291].

Характерно, что пропасть, вырытая таким образом между человеком и миром других живых существ, служит, согласно Декарту, дополнительным аргументом в пользу бессмертия души. «...Нет представления, которое бы удаляло слабые умы с правильного пути добродетели в большей мере, чем то, будто душа животных имеет ту же природу, что и наша, и, следовательно, нам в той же мере, как мухам и муравьям, нечего бояться и не на что надеяться после этой жизни. Напротив того, когда знаешь, сколь эти души различны, понимаешь гораздо лучше доводы, которые доказывают, что наша душа имеет природу, совершенно не зависящую от тела, и, следовательно, не подвержена смерти вместе с ним; а так как других причин, которые бы ее разрушали, не видно, то, естественно, склоняешься к мысли о ее бессмертии»[292].

Как видим, представление о природных существах, и о человеческом теле в том числе, как о машинах у Декарта так же связано с христианским догматом о творении, как и у теологов XIV столетия, в частности у Буридана. Уже в XIII и особенно в XIV вв. появляется аналогия твари с механизмом, а Бога-Творца – с механиком, который неизмеримо превосходит искусностью любого инженера; эта аналогия представляет собой излюбленную идею XVII столетия – века торжества механики, возведенной в основной мировоззренческий принцип; но и у Декарта, одного из самых последовательных представителей механицизма, связь между идеей природы как системы машин и идеей трансцендентного Бога-Творца можно проследить едва ли не на каждой странице его сочинений. Бессмертие души Декарт тоже связывает с тезисом о том, что всякое тело есть механизм, не более; тем самым и Бог, и человек, обладающий разумной бессмертной душой, выносятся за пределы природного мира и ставятся над ним в качестве Великого и Малого Творцов.

Такова подоплека декартовского учения о двух противоположных субстанциях – духовной и материальной. Первая открыта нам непосредственно[293], вторую мы узнаем опосредованно. Декарт определяет субстанцию как вещь, которая не нуждается для своего существования ни в чем, кроме самой себя. Если строго исходить из этого определения, то понятие субстанции можно отнести только к Богу; что же касается вещей мыслящих или протяженных, то они сотворены Богом, а «нет ничего сотворенного, что могло бы просуществовать хотя бы мгновение, не будучи поддерживаемо и хранимо его могуществом»[294]. Таким образом, Декарт сам признает, что к творению понятие субстанции можно применить лишь условно, с целью отличить среди сотворенных вещей те, которые для своего существования нуждаются «лишь в обычном содействии Бога»[295], от тех, которые для этого нуждаются в содей-

ствии других творений, а потому носят название качеств и атрибутов, а не субстанций.

Как раз в этом пункте, где у Декарта возникает некоторая неопределенность, его понятия были уточнены, с одной стороны, окказионалистами, а с другой – Спинозой. У последнего мышление и протяжение носят имя не субстанций, а атрибутов, и таким образом преодолевается неоднозначность декартовского определения субстанции, снимается тот на первый взгляд резкий дуализм, который входит в философию вместе с учением о двух субстанциях. Однако в строгом смысле слова дуализма нет и у самого Декарта: связь между субстанциями обеспечивается Богом, Творцом обеих, и именно эта связь делает возможным познание телесной субстанции со стороны субстанции духовной.

Главное определение духовной субстанции – ее неделимость; важнейший признак телесной – делимость до бесконечности. Здесь Декарт, как нетрудно видеть, воспроизводит античное понимание духовного и материального начал, понимание, которое в основном унаследовало и средневековье. Таким образом, основные атрибуты субстанций – это мышление и протяжение, остальные их атрибуты производны от этих первых: воображение, чувство, желание – модусы мышления; фигура, положение, движение – модусы протяжения.

Нематериальная субстанция имеет в себе, согласно Декарту, идеи о некоторых вещах. Эти идеи присущи ей изначально, а не приобретены в опыте, а потому их стали называть врожденными, хотя сам Декарт чаще говорит о том, что они вложены в нас Творцом. Прежде всего к ним относится идея Бога как существа всесовершенного, затем идеи чисел и фигур, а также некоторые общие понятия, как, например, известная аксиома: «если к равным величинам прибавить равные, то получаемые при этом итоги будут равны между собой», или положение: «из ничего ничего не происходит». Это – вечные истины, «пребывающие в нашей душе и называемые общим понятием или аксиомой. Подобным же образом,– продолжает Декарт,– говорят, что невозможно, чтобы одно и то же одновременно и было и не было, что сделанное не может быть не сделанным, что тот, кто мыслит, не может не быть или не существовать, пока мыслит, и бесчисленное множество подобных положений»[296]. Эти идеи и истины, вероятно, рассматриваются Декартом как воплощение естественного света разума; они-то и составляют содержание мыслящей субстанции. Со времени Декарта начинается полемика вокруг вопроса о способе существования, о характере и об источнике этих самых врожденных идей, полемика, продолжавшаяся более полутора столетий.

Что же представляет собой протяженная субстанция, с которой, в сущности, Декарт отождествил природу? В протяженной субстанции, по Декарту, мы можем мыслить ясно и отчетливо только ее величину (которая тождественна с самим протяжением), фигуру, движение, расположение ее частей; а значит, именно эти свойства и составляют реальность протяженной субстанции. Под движением Декарт понимает только движение перемещения – «ибо философы, предполагая некоторые иные движения, отличные от этого, затемнили его истинную природу»[297]. Под «иными движениями» Декарт разумеет качественные изменения, рост и

уменьшение (т.е. изменения количественные) и, наконец, возникновение и уничтожение – все эти превращения в аристотелевской научной программе считались видами движения. Но что касается таких свойств телесных вещей, как цвет, вкус, запах и т. п., то относительно них у нас нет ясного и отчетливого познания, – напротив, все эти идеи смутны и неотчетливы. «Ибо хотя мы,– пишет Декарт, – видя какое-либо тело, не менее уверены в его существовании, воспринимая в этом случае его цвет, чем воспринимая ограничивающие его очертания, однако несомненно, что мы совсем иначе познаем то его свойство, на основании которого говорим, что тело скорее имеет фигуру, чем то, которое заставляет нас видеть его окрашенным»[298]. Восприятия цвета, звука, запаха, вкуса, согласно Декарту, вызываются некоторыми неизвестными нам свойствами тел, объективно им присущими, но поскольку эти восприятия определяются особенностями нашего собственного тела и носят поэтому названия чувств, то на их основании мы не можем с достоверностью судить об объективно присущем телу свойстве: для этого наши чувства слишком смутны, а значит – субъективны. Поэтому и сами указанные качества тел носят название вторичных в отличие от тех, которые реально присущи вещам, а потому получили имя первичных качеств. Хотя это деление на первичные и вторичные качества возникло уже у Галилея, тем не менее впервые с такой неуклонной последовательностью оно было проведено Декартом и стало прочным достоянием философии и науки XVII–XVIII вв. Деление на первичные и вторичные качества мы встречали и в одной из античных программ, а именно в атомизме, который всего ближе к механическому объяснению мира, однако Демокриту не удалось провести это деление с той жесткой последовательностью, как это сделала классическая механика, и особенно творец первой механической программы – Декарт. Чувства вкуса, запаха, звука, тепла, холода, света, цвета «в действительности, – пишет Декарт, – не представляют ничего, что существовало бы вне мышления, однако они разнообразны, в зависимости от различия в движениях, переходящих из всех точек нашего тела к мозгу, с которым мышление наше теснейшим образом связано»[299]. Вот с этими-то чувствами и связано большинство человеческих заблуждений, их Декарт главным образом имеет в виду, когда говорит о смутных идеях.

Обратимся, однако, к тем определениям протяженной субстанции, которые действительно реально ей присущи. Главное определение тел – это их протяженность в длину, ширину и глубину, т.е., иначе говоря, субстанция тел ничем не отличается от их величины. Стало быть, та наука, которая еще в античности изучала протяженность, т. е. величину, а именно геометрия, должна быть первой и главнейшей наукой о протяженной субстанции – о природе. Учитывая, что телам самим по себе присуща также фигура, а изучение фигур – тоже дело геометрии, ясно, что эта наука является не просто одной из ветвей знания, но становится универсальным инструментом познания природы. При этом, однако, она должна быть преобразована так, чтобы с ее помощью можно было изучать также и движение. Тогда она предстанет в виде некоторой универсальной науки (матесис универсалис), тождественной тому, что Декарт именует своим Методом.

Центральным положением натурфилософии Декарта является произведенное им отождествление материи и пространства. Это отождествление, с помощью которого Декарт освобождается от тех многочисленных затруднений, которые мы видели у Галилея, является принципиально новым и важным для дальнейшего развития науки. «Пространство или внутреннее место, – пишет он в “Началах философии”, – ...разнится от телесной субстанции, заключенной в этом пространстве, лишь в нашем мышлении. И действительно, протяжение в длину, ширину и глубину, составляющее пространство, составляет и тело... Рассматривая... этот камень, мы обнаружим, что истинная идея, какую мы о нем имеем, состоит в одном том, что мы отчетливо видим в нем субстанцию, протяженную в длину, ширину и глубину; то же самое содержится и в нашей идее о пространстве, причем не только о пространстве, заполненном телами, но и о пространстве, которое именуется “пустым”»[300]. Декарт здесь углубляет и доводит до конца возникшее еще в средневековой схоластике стремление к пересмотру аристотелевского понятия «место», стремление, объяснявшееся обнаружением трудностей, связанных с аристотелевским определением места как «ближайшей границы объемлющего тела». Это аристотелевское понятие места было тесно связано с необходимостью ввести систему абсолютных «мест» – верха и низа, центра и периферии космоса. Уже в XV в., как мы видели, разрушается этот конечный космос Аристотеля, – Николай Кузанский и за ним Джордано Бруно не признают никакого «центра» и «периферии», ибо космос у них больше не конечен. Для Декарта это уже само собой разумеется, а потому он спокойно отменяет аристотелевское понятие места. «Если... мы подумаем о том, что в мире нет неподвижных точек (в дальнейшем мы увидим, что это доказуемо), то отсюда заключим, что ни для какой вещи в мире нет твердого и постоянного места, помимо того, которое определяется нашим мышлением»[301]. Заметим это выражение Декарта: «определяется нашим мышлением»; Декарт употребляет его не только по отношению к понятию места. Этот конвенционализм, даже, пожалуй, номинализм, играет в научной программе Декарта важную роль, и нам еще предстоит к этому вопросу вернуться. Что же касается понятия места, то у Декарта оно определяется только относительно – через положение тела относительно других тел. «Чтобы определить это положение, мы должны заметить некоторые другие тела, которые считаем неподвижными; но так как мы замечаем различные тела, то можем сказать, что одна и та же вещь в одно и то же время и меняет место, и не меняет его. Так, когда корабль уносится ветром в море, то сидящий на корме остается на одном месте, если имеются в виду части корабля... однако он все время изменяет место, если иметь в виду берега... Если же мы учтем, что Земля вращается по оси и совершает с запада на восток такой же путь, какой за то же время корабль совершает с востока на запад, то мы снова скажем, что сидящий на корме не изменил своего места, ибо в данном случае место определяется по каким-либо неподвижным точкам, которые мы предполагаем на небе»[302].

Итак, место – понятие относительное, а пространство составляет сущность телесной субстанции. Отсюда с очевидностью следует, что ни-

какого пустого пространства система понятий Декарта не допускает: ведь «раз в нем есть протяжение, то с необходимостью в нем должна быть и субстанция»[303]. Пустого пространства не может быть *по определению:* расстояние не может быть «ничем», ибо расстояние – это и есть сущность материальности! Декарт поэтому однозначно решает парадокс, которому столько внимания уделяли средневековые физики: может ли Бог создать пустоту? «Если спросят, – пишет Декарт, – что случилось бы, если бы Бог устранил тело, содержащееся в данном сосуде, и не допустил, чтобы другое тело проникло на покинутое место, то на такой вопрос нужно ответить: в таком случае стороны сосуда сблизятся настолько, что непосредственно сомкнутся, ибо когда между двумя телами не находится ничего, то они необходимо должны касаться друг друга...»[304].

Отсюда понятно, что Декарт понимает протяженную субстанцию, или, что то же самое, пространство, как непрерывность и не допускает никаких неделимых, разделенных между собой пустотой, как их принимали атомисты. «Невозможно существование каких-либо атомов, т.е. частей материи, неделимых по своей природе, как это вообразили некоторые философы»[305]. Делимость как раз и есть основной признак материальной субстанции, составляющий ее главное отличие от субстанции духовной. В природе, согласно Декарту, нет ничего неделимого. Любопытно, что и здесь последним основанием для идеи бесконечной делимости материи у Декарта является божественное всемогущество. «Если мы даже вообразим, – рассуждает он в духе средневековых схоластов, – будто Бог сделал какую-нибудь частицу материи столь малой, что ее нельзя разделить на еще меньшие, мы все же не вправе заключить из этого, что она неделима: если бы Бог и сделал частицу столь малой, что невозможно было бы ее разделить чему-либо сотворенному Богом, то самого Себя он не мог бы лишить власти разделить ее, ибо совершенно невозможно, чтобы Бог умалил Свое всемогущество...»[306]. Итак, материя делима до бесконечности, и в этом смысле она у Декарта имеет сходство с понятием материи у Платона и Аристотеля. Она бесконечна не только интенсивно, в смысле деления, но и экстенсивно: «...этот мир, или протяженная субстанция, составляющая его, не имеет никаких пределов для своего протяжения...»[307].

Космос Декарта, таким образом, беспределен. Однако идею Бруно о множественности миров Декарт не разделяет: в силу непрерывности материи, составляющей как бы ее единство и единственность, миров не может быть много. «...Если бы миров было бесконечное множество, – пишет Декарт, – то они необходимо состояли бы из одной и той же материи»[308]. «Отсюда следует,– замечает далее он,– что не может быть многих миров, ибо мы теперь с очевидностью постигаем, что материя, природа которой состоит в одной только протяженности вообще, занимает все вообразимые пространства (следуя точно декартову пониманию материи, надо было бы сказать, что материя *и есть* все вообразимые пространства. – *П.Г.),* где те или иные миры могли бы находиться; а идеи какой-либо иной материи мы в себе не находим»[309].

Материя, таким образом, только одна, *и она составляет основу единства мира.* Декарт здесь формулирует понятие материи, которое легло в

основу науки Нового времени. Это понятие, постепенно сформировавшееся к XVII в., радикально отличается от того, что существовало в античности и в средние века. Мы видели, как видоизменяется античное понятие материи уже у Николая Кузанского, а тем более — у Джордано Бруно. Декарт уже работает с тем понятием материи, без которого не могла бы сложиться механика как наука о природе.

Чем же отличается это новое понятие материи от античного? В античности материя мыслилась как *возможность*, которая *сама по себе*, без определяющей ее формы, есть *ничто*. Так понимал ее Аристотель. В платоновской школе материя — это начало множественности, и оно опять-таки есть ничто без оформляющего его единого, вносящего начало структурности в эту беспредельно-бесформенную материю. Что же касается Декарта, то у него материя сама по себе уже *одна*, а это значит, что она не есть просто возможность, а есть *действительность*, которая даже носит название *субстанции*, т.е. того, что может существовать само по себе, не нуждаясь ни в чем другом, кроме сотворившего ее Бога.

Декарт хорошо отдает себе отчет в том, как радикально изменилось у него понятие материи по сравнению с традиционным — античным и средневековым — значением этого понятия. «Не будем также,— говорит он, имея в виду материю,— считать ее той первой материей философов, которая, будучи полностью лишена всех своих форм и качеств, превращается во что-то, недоступное ясному пониманию. Представим нашу материю настоящим телом, совершенно плотным, одинаково заполняющим всю длину, ширину и глубину того огромного пространства, на котором остановилась наша мысль. Представим далее, что каждая из ее частей всегда занимает часть этого пространства, пропорциональную ее величине, и никогда не может заполнить больший или сжаться в меньший объем или допустить, чтобы одновременно с нею какая-нибудь другая часть материи занимала то же самое место»[310]. Именно со времен Фрэнсиса Бэкона и Рене Декарта материя утратила свой прежний статус — чего-то неопределенного, находящегося на грани небытия, и получила новое определение: она стала началом плотным, неизменным, устойчивым. У Декарта, как видим, материя стала телом, а тело стало материей, т.е. утратило то начало формы и жизни, каким оно обладало у Аристотеля.

Характерное для XVII в. понимание материи, столь несходное с ее трактовкой у Платона, Аристотеля и неоплатоников, восходит, по-видимому, отчасти к традиции стоиков, оказавших известное влияние на некоторых физиков и философов эпохи эллинизма и средних веков. Так, еще в VI в. неоплатоник Симпликий истолковывал аристотелево понятие субстрата как «форму телесности», являющуюся носителем количественных определений. В средние века было много различных трактовок соотношения понятий «материи» и «формы телесности» («forma corporeitas»)[311].

Декартово понятие материи подвергалось резкой критике с самых разных сторон. Во-первых, его не приняли атомисты—Гассенди, Гюйгенс и другие; во-вторых, его отвергли Лейбниц и Ньютон, не согласные с декартовым отождествлением материи с протяжением. Еще при жизни Декарта завязалась полемика между ним и английским философом Генри Мором (1614—1687), оказавшим сильное влияние на Ньютона. Эта поле-

мика представляет для нас большой интерес, поскольку она предваряет те споры между картезианцами, с одной стороны, и Ньютоном и Лейбницем – с другой, которые велись в конце XVII–начале XVIII в., а затем продолжались между сторонниками каждой из этих научных программ вплоть до конца XVIII в. Г. Мор, один из представителей так называемой кембриджской школы неоплатоников, защищал перед Декартом тезис о том, что основное определение телесной субстанции – не протяжение, а непроницаемость. Что же касается протяженности, то она, как отмечал Мор в письме Декарту от 11 декабря 1648 г., в такой же мере присуща духовным субстанциям (ангелам и Богу), как и телам[312]. Отвечая Мору, Декарт поясняет, что свойство непроницаемости тел является не первичным, а производным от протяжения. «Если Вы получаете представление о протяжении, видя взаимное расположение частей, – пишет Декарт Мору 15 апреля 1649 г., – то Вы не можете отрицать, что каждая из них касается других соседних частей. И эта касаемость (осязаемость) протяженных частей есть подлинное внутренне присущее телу свойство, но это не относится к тому осязанию, которое получает свое название от чувства осязания. Кроме того, невозможно помыслить одну часть протяженной субстанции проникающей в другую часть, равную ей, не признавая в то же время, что (половина) протяжения устраняется или уничтожается. Но все то, что уничтожено, не проникает во что-нибудь другое, и, таким образом, я считаю доказанным, что непроницаемость принадлежит сущности протяжения, а не чего-то другого»[313].

Декарт, таким образом, рассматривает непроницаемость как нечто такое, что уже имплицитно содержится в самом понятии протяжения. Он не нуждается в допущении особой силы (которую впоследствии назвали силой отталкивания) для объяснения того, почему материальные части взаимно не проникают друг в друга; при этом Декарт отличает понятия непроницаемости (или осязаемости – взаимной касаемости) частей тел от осязания как способности одушевленного существа. Тем самым он отличает объективную плотность тел от той твердости их, которую мы ощущаем с помощью чувства осязания. Как отмечает А. Гэбби, декартово выведение непроницаемости из протяжения не было его оригинальным учением: в этом пункте он разделял традиционную точку зрения средневековой схоластической физики[314].

Отождествляя материю и протяжение и изгоняя из нее все, что связано с понятием силы и жизни, поскольку эти понятия связаны с традиционными представлениями о форме и душе, Декарт тем самым демонстрирует механистическое понимание природы. И именно поэтому Декарт не может обойтись без демокритовского принципа атомизма – несмотря на то, что он отвергает атомы и пустоту. Отрицая атомизм, так сказать, метафизически, он вводит его как особого рода рабочую гипотезу в виде теории корпускул, получившей всеобщее распространение в науке XVII–XVIII вв.

Именно потому, что понятие формы было сведено Декартом к внешней фигуре, внешнему очертанию тел, понятие материи смогло превратиться в основное определение природы. *Материя стала субстанцией* – в этом состоял революционный переворот, происшедший в XVII в. и по-

служивший теоретической предпосылкой для новой философии и науки. Понятия материи одного только достаточно для объяснения всего, происходящего в природе – таков принципиальный тезис Декарта, составляющий краеугольный камень его учения о природе. Природа для Декарта, в сущности, есть материя. «...Под природой, – пишет Декарт, – я отнюдь не подразумеваю какой-нибудь богини или какой-нибудь другой воображаемой силы, а пользуюсь этим словом для обозначения самой материи»[315].

При этом, однако, интересна следующая деталь: все, что в материи (т.е. в природе) является неизменным, происходит от Бога, ибо Он – начало постоянства, а все изменяющееся – от самой материи. «...Только из того, что Бог продолжает сохранять материю в неизменном виде, с необходимостью следует, что должны произойти известные изменения в ее частях. Эти изменения, как мне кажется, нельзя приписать непосредственно действию Бога, поскольку Он совершенно неизменен. Поэтому я приписываю их природе»[316]. Это – остаток в декартовом мышлении традиционного, восходящего еще к античности понимания единого как начала неизменности, а материи – как принципа изменчивости.

Вот отрывок из «Начал философии», в котором Декарт дает свое определение природы, т.е. материи: «Все свойства, отчетливо различимые в материи, сводятся единственно к тому, что она дробима и подвижна в своих частях и, стало быть, способна к различным расположениям, которые... могут вытекать из движения ее частей... Все различие встречающихся в материи форм зависит от местного движения»[317]. Местное движение – значит движение перемещения; никаких иных видов изменения в природе, которые были бы первичными, т.е. реально присущими субстанции, Декарт, как мы уже видели, не признает. Материя как протяжение, части которого могут перемещаться, – вот что составляет сущность мироздания, за вычетом, разумеется, мыслящей субстанции, в которую целиком перешло понятие цели и формы, изгнанное из природного мира. Такое резкое противопоставление субстанции материальной – протяжения и субстанции духовной – ума, от которого в конечном счете берет свое начало и движение, не оставляет в картезианской программе места для понятия *силы*.

Как и место, движение у Декарта является полностью относительным. «Движение, – определяет Декарт, – есть не что иное, как действие, посредством которого данное тело переходит с одного места на другое... Оно есть перемещение одной части материи, или одного тела, из соседства тех тел, которые непосредственно его касались и которые мы рассматриваем как находящиеся в покое, в соседство других тел»[318]. Поскольку в мире нет абсолютных точек отсчета, то мы чисто условно принимаем за неподвижные определенные тела или систему тел, и по отношению к ним другие считаем движущимися. А поскольку, таким образом, в самом движущемся теле ничего не отличается от тела неподвижного (никакого «внутреннего состояния» у тела вообще не предполагается), то тем самым, в сущности, уже дан и закон инерции, остается только сформулировать его. И Декарт делает это: «Всякая вещь в частности... продолжает по возможности пребывать в одном и том же состоянии и

изменяет его не иначе, как от встречи с другими. Так, мы изо дня в день видим, что, если некоторая частица материи квадратна, она пребывает квадратною, пока не явится извне нечто, изменяющее ее фигуру, если же эта часть материи покоится, она сама по себе не начнет двигаться. Мы не имеем также оснований полагать, чтобы, раз она стала двигаться, она когда-либо прекратила это движение или чтобы оно ослабело, пока не встретилось что-либо его прекращающее или ослабляющее. Отсюда должно заключить, что тело, раз начав двигаться, продолжает это движение и никогда само собою не останавливается»[319].

Это первый закон природы – той новой природы, с которой имеет дело наука Нового времени.

Интересно, однако, что в основе закона инерции – этого первого и главного закона природы – лежит, по Декарту, неизменность Бога. «...Бог действует всегда одинаковым образом, ибо всем известно, что Бог неизменен»[320] – вот предпосылка, без которой не имел бы силы ни закон инерции, ни закон сохранения количества движения, ни другие законы природы. Почему Декарту нужна эта божественная гарантия для его законов? Видимо, потому, что у него еще сохраняются остатки традиционного отношения к материи как к началу непостоянства и изменчивости, а не твердости и неизменности – определений, относимых в античности к Единому, а в средние века – к Богу. Формулируя второй закон природы, гласящий, что всякое тело стремится продолжать свое движение по прямой, Декарт замечает: «Причина этого закона та же, что и предыдущего. Она заключается в том, что Бог незыблем и что он простейшим действием сохраняет движение в материи: Он сохраняет его точно таким, каково оно в данный момент, безотносительно к тому, каким оно могло быть несколько ранее»[321]. В той мере, в какой материя у Декарта еще не стала субстанцией в строгом смысле слова, поскольку она нуждается – как вещь сотворенная – в Боге-Творце как причине своего существования, – в той же мере и законы, по которым существует материя, опираются на неизменность и постоянство единственной подлинной субстанции – Бога.

3. Пробабилизм Декарта

Задачу науки Декарт видит в том, чтобы из полученных им очевидных начал, в которых больше невозможно усомниться, «вывести объяснение всех явлений природы, иначе говоря, действий, встречающихся в природе и воспринимаемых нами посредством наших чувств»[322]. Здесь формулируется принцип, характерный именно для картезианства: наука должна устанавливать не просто (математический) закон, описывающий поведение объекта, но находить *причины* всех явлений природы. В этом пункте Декарт отличается как от Галилея, часто указывавшего, что именно установление закона – первейшая задача механики, так и от Ньютона с его афоризмом «гипотез не изобретаю». Однако нельзя не отметить, что установление причин физических явлений Декарт мыслит не иначе, как путем выведения этих причин из самоочевидных первоначал, установленных им в метафизике. Отсюда – известный априоризм физики Декарта, на который обращали внимание как его современники (например, Хр. Гюйгенс, И. Ньютон), так и историки науки нашего времени. Так, Э.Дж. Айтон указывает на «подчиненное место опыта в физике Декарта. Его назначением не является проверка того, имеется или нет какое-нибудь явление, т. е. проверка гипотезы, но только определение величины этого явления, установленного a priori посредством дедукции из первопричин»[323].

Новым и радикально отличающимся от прежних представлений о науке и ее задаче является Декартово представление о том, как соотносится понятие природы, которое дает нам наука, с самой реальностью природного мира. Декарт подчеркивает, и неоднократно, что мир, об устройстве которого идет речь в его сочинениях, строго говоря, можно считать вымышленным. Так, в «Трактате о свете» Декарт пишет: «...я не намерен подобно им (имеются в виду представители схоластики. – *П.Г.)* объяснить вещи, действительно имеющиеся в настоящем мире, а просто хочу придумать такой, в котором все было бы понятно даже самым грубым умам»[324]. Такое же рассуждение встречаем и в «Началах философии», где Декарт указывает на гипотетичность принимаемых им начал: «...ввиду того что разбираемые здесь вещи имеют значение немаловажное и что показалось бы, пожалуй, дерзновенным, если бы я стал утверждать, что нашел истины, которые не были открыты для других, – я предпочитаю ничего по этому поводу не решать, а для того, чтобы вся-

кий был волен думать об этом, как ему угодно, я все, о чем буду писать далее, предлагаю лишь как гипотезу, быть может и весьма отдаленную от истины; но все же и в таком случае я вменю себе в большую заслугу, если все в дальнейшем из нее выведенное будет согласовываться с опытом, ибо тогда она окажется не менее ценной для жизни, чем если бы была истинной, так как ею можно будет с тем же успехом пользоваться, чтобы из естественных причин извлекать желаемые следствия»[325].

В обоих сочинениях гипотетичность принимаемых Декартом принципов объяснения мира подчеркивается всякий раз, когда речь заходит о космологии и космогонии. Поэтому естественно возникло предположение, что эта оговорка необходима Декарту для того, чтобы «развить антибиблейское учение о происхождении мира и сделать вид, будто оно «не противоречит» Библии»[326]. Это предположение выглядит довольно правдоподобно, тем более что Декарт действительно не желал столкновения с церковью, и в его работах в самом деле можно встретить рассуждения, свидетельствующие о стремлении отделить сферу знания от области веры. И в самом деле, в «Началах философии» Декарт пишет: «Я настолько не хочу настаивать на том, чтобы все, что я напишу, было принято на веру, что намерен высказать некоторые гипотезы, которые сам считаю неправильными (! – *П.Г.*)... Я не сомневаюсь в том, что мир изначально создан был во всем своем совершенстве, так что тогда же существовали Солнце, Земля, Луна и звезды; на Земле не только имелись зародыши растений, но и сами растения покрывали некоторую ее часть; Адам и Ева были созданы не детьми, а взрослыми... И подобно тому как природу Адама и райских дерев можно много лучше постичь, если рассмотреть, как дитя мало-помалу складывается во чреве матери и как растения происходят из семян, чем просто видеть их, какими их создал Бог,– подобно этому мы лучше разъясним, какова природа всех сущих в мире вещей, если сможем вообразить некоторые весьма понятные и весьма простые начала, исходя из коих мы ясно сможем показать происхождение светил, Земли и всего прочего видимого мира как бы из некоторых семян; и хотя мы знаем, что в действительности все это не так возникло, мы объясним все лучше, чем описав мир таким, каков он есть или каким, как мы верим, он был сотворен»[327].

Известно, что осуждение Галилея произвело на Декарта сильное впечатление, и он избегал всего того, что могло бы навлечь на него подозрения в подрыве религиозной веры.

Однако нам представляется, что настаивание Декарта на гипотетичности вводимых им «понятных и простых начал» вызвано не только этими практическими соображениями. Была и теоретическая причина, побуждавшая его к тому, чтобы считать, несмотря на достоверность первых начал, выводимый с их помощью «мир» все же только вероятным. И причиной этой, как ни парадоксально, является *божественное всемогущество.* Какая же тут, казалось бы, может быть связь? А между тем – очень простая: *будучи* всемогущим, Бог мог воспользоваться *бесконечным множеством* вариантов для создания мира таким, каким мы его теперь видим. А потому тот вариант, который предложен самим Декартом, является только вероятным,– но в то же время он равноправен со всеми ос-

9

тальными вариантами, если только он пригоден для объяснения встречающихся в опыте явлений.

В мышлении Декарта сомкнулись две разные идеи: во-первых, христианская идея божественного всемогущества и, во-вторых, идея мира как тончайшей системы машин. В самом деле, эти две идеи отнюдь не связаны между собой с необходимостью: ни в Библии, ни в раннехристианской патристике, ни в византийской, ни в западноевропейской ветвях христианства вплоть до XIII–XIV вв. учение о божественном всемогуществе не ассоциировалось с представлением о мире как о машине. Да и всемогущий Творец не выступал в образе Бога-механика, каким его видит XVII век. Поэтому вопрос о том, каким образом Декартово понимание природы как сложной системы механизмов связано с тезисом о божественном всемогуществе, требует специального рассмотрения.

Если мир понимается как машина, то тем самым снимается различие между естественным и искусственным, как его представляли себе античная философия и наука, а также средневековая схоластика вплоть до XIV в. Тут проходит как раз тот водораздел, что отделяет науку Нового времени от всей предшествующей науки. «Между машинами, сделанными руками мастеров, и различными телами, созданными одной природой, – пишет Декарт, – я нашел только ту разницу, что действия механизмов зависят исключительно от устройства различных трубок, пружин и иного рода инструментов, которые, находясь по необходимости в известном соответствии с изготовившими их руками, всегда настолько велики, что их фигура и движения легко могут быть видимы, тогда как, напротив, трубки или пружины, вызывающие действия природных вещей, обычно бывают столь малы, что ускользают от наших чувств. И ведь несомненно, что в механике нет правил, которые не принадлежали бы физике [частью или видом которой механика является]; поэтому все искусственные предметы вместе с тем и предметы естественные. Так, например, часам не менее естественно показывать время с помощью тех или иных колесиков, из которых они составлены, чем дереву, выросшему из тех или иных семян, приносить известные плоды»[328].

Такое понимание природы находится в контрарной противоположности к тому, которое свойственно было аристотелевской научной программе, преобладавшей в средневековой физике. Если у Аристотеля природное противопоставлялось искусственно созданному человеком и соответственно физика – механике, представлявшей собой не науку, а искусство, то у Декарта механика является частью физики. Физика же – наука, изучающая «инструменты», т.е. «трубы и пружины, вызывающие действия природных вещей». У Декарта, как видим, полностью завершился процесс устранения из природы всех причин, кроме действующих, начавшийся еще в XIV в. и получивший выражение, в частности, в работах Ж. Буридана.

Всемогущество Бога по отношению к машине мира (machina mundi) выражается в том, что он владеет *бесконечным арсеналом средств* для построения тончайших трубок, пружин и колесиков, система которых и есть мир. «Подобно тому, как один и тот же искусный мастер может изготовить несколько часов так, что и те и другие одинаково станут указы-

вать время и внешне будут вполне подобны друг другу, хотя бы и не было никакого сходства в составе их колес, точно так же несомненно, что и высочайший Мастер – Бог – владеет бесчисленным множеством средств, коими он мог достигнуть того, чтобы все вещи здешнего мира казались такими, какими они ныне кажутся, между тем как ум человеческий бессилен постичь, какие из этих средств угодно Ему было применить для этого»[329].

Это очень существенная аналогия, она составляет то, что обычно историки науки называют парадигмой мышления: мы имеем в виду пример с множеством часов. Мы можем не доискиваться сходства в колесах этих часов, так как одного и того же действия можно добиться – если мастер искусный – с помощью разной системы колес; прежде наука стремилась понять природу, так сказать, в ее *внутреннем устройстве,* но к этому совершенно незачем стремиться: во-первых, потому, что достигнуть этого невозможно, ибо всегда останется сомнение, действительно ли пружины и колесики реальные соответствуют тем, которые предполагаем мы, а во-вторых, это не нужно, так как не существенно, имеется ли сходство в колесах реального мира и мира, как мы его *реконструируем,*– лишь бы все вещи сконструированного нами мира казались такими, каковы они в мире реальном. Одним словом, лишь бы созданные нами часы и часы, сотворенные божественным Мастером, *указывали время одинаково.* Вот в чем действительная – и притом вполне достижимая – задача науки, как ее понимает Декарт. Вот почему предлагаемый вариант объяснения мира хотя и только вероятен, но от этого не теряет своей объясняющей силы. «Я почту себя удовлетворенным, – заключает Декарт, – если объясненные мною причины таковы, что все действия, которые могут из них произойти, окажутся подобными действиям, замечаемым нами в явлениях природы...»[330]. Декарту важно только, чтобы эффекты, достигаемые с помощью построенного им теоретически механизма (а детали этого механизма можно воспроизводить и практически – для этого и нужен эксперимент), совпадали с эффектами, которые производит механизм, созданный бесконечным Творцом, т.е. с явлениями природы. В его лице естествоиспытатель рассуждает как техник-конструктор: ведь последнему важен именно эффект, а средства, с помощью которых он достигается, могут быть самыми разнообразными: дело не в них.

Пробабилизм Декарта имеет и другой аспект, проливающий свет на новое понимание природы и науки о ней. В сущности, Декарт таким образом утверждает, что, познавая мир, он просто конструирует его и отвергает как проблематичный и заведомо малоэффективный всякий другой вид познания: именно здесь проходит линия, по которой Декарт ведет критику традиционной формы науки. Вот как, по Декарту, работали ученые в античности и в средние века: «...всякий раз, когда представляется надобность исследовать какую-либо трудность, почти все люди останавливаются на пороге исследования в нерешительности, каким мыслям они должны посвятить свой ум, убежденные в том, что им нужно отыскивать некоторый новый род еще не известных вещей. Когда, например, их спрашивают о природе магнита, то они, предполагая, что это трудная и неодолимая вещь, тотчас же отдаляются духом от всего

очевидного, для того чтобы обратиться к самому трудному, и, блуждая в пустом пространстве множества причин, ждут, не подвернется ли им под руку случайно что-нибудь новое. Но тот, кто думает, что в магните не может быть открыто ничего, что не состояло бы из некоторых простых и известных самих по себе естеств, и не колеблющийся в том, что ему надлежит делать, сначала заботливо соберет весь возможный для него опыт относительно этого камня, а затем попытается сделать вывод: каково должно быть соединение простых естеств, для того чтобы оно могло производить все те действия, которые он обнаружил в магните. Достигнув этого, он может смело утверждать, что вскрыл истинную природу магнита, насколько это доступно человеку в пределах данного опыта»[331].

Пафос этого отрывка в том, чтобы раз навсегда положить конец мысли о чудесах в природе. В ней, по Декарту, нет и не может быть никаких чудес. Не случайно в качестве примера Декарт берет именно магнит: с ним еще с древности была связана мысль о чудесных явлениях в мире, которые не в состоянии постигнуть наш разум. В этом пункте сходились между собой Плиний и Августин; не только раннее средневековье, столь склонное к обнаружению чудесного и поразительного, но и эпоха Возрождения, особенно под влиянием натурфилософии, любили искать в природе необычное и загадочное. Декарт решительно кладет этому конец, выступая тем самым как предтеча эпохи Просвещения: он изгоняет из науки тех, кто не утратил художественного отношения к природе и склонен искать живую душу там, где в действительности следует видеть только механизм – состав «из простых и известных самих по себе естеств». Задача науки – сконструировать модель реального магнита, применяя при этом детали, которые имеются в нашем распоряжении в виде «очевидных и простых начал». Мы имеем полное право это сделать, потому что мир – машина и назначение машины – выполнять определенные функции (т.е. порождать определенный эффект, определенное явление природы), а с помощью каких средств эти функции выполняются, не имеет существенного значения. Поэтому нам следует выбирать то средство, которое *нам* понятнее, и с его помощью конструировать мир, *по своим функциям* аналогичный действительно существующему миру. Это будет, как говорит Декарт, *новый мир, наш мир,* но поскольку следствия, вытекающие из наших допущений, совпадут с теми явлениями, которые наблюдаются в опыте (правда, опыт этот особый – он тоже сконструирован и носит название эксперимента), то *наш мир* может рассматриваться как действительный. Это – тем более правомерно считать, что простые начала, обнаруживаемые нами в собственном рассудке, не являются чисто субъективными, а имеют божественное происхождение.

Вопрос о значимости созданной нами конструкции весьма заботит Декарта, он постоянно возвращается к нему как к одному из самых важных методологических вопросов своей теории науки. Вот одно из характерных его рассуждений на эту тему: «Я даже полагаю, что для житейских целей одинаково полезно знать как придуманные, так и подлинные причины, подобно тому как медицина и механика, как и вообще все искусства, для которых требуется знание физики, имеют своей задачей толь-

ко взаимно сблизить некоторые тела, ощущаемые с помощью чувств настолько, чтобы в силу естественных причин возникли некоторые ощутимые действия; достигнуть же этого мы сможем с таким же успехом, если станем рассматривать следствия из некоторых придуманных причин, хотя бы и ложных, как если бы они были истинными, раз эти следствия предполагаются одинаковыми, поскольку они касаются ощутимых действий»[332].

В сущности, Декарт здесь формулирует тезис, что познаем мы то, что сами же и творим. И возникает этот тезис как осознание того, что научное познание ничем принципиально не отличается от технического конструирования, — не случайно же Декарт приводит в качестве аналогии медицину и механику, рассматривая здесь последнюю уже как искусство, что явствует из контекста приведенного отрывка.

На первый взгляд может показаться, что Декарт в своем рассуждении не очень отличается от тех античных и средневековых астрономов, которые создавали математические модели движения светил, понимая при этом, что эти модели — условны, но пользуясь ими для «спасения явлений». Говоря словами Декарта, «раз следствия предполагаются одинаковыми, поскольку они касаются ощутимых действий», то можно принимать придуманные модели как бы за истинные, «хотя бы они и были ложными». И действительно, по характеру рассуждения Декарт близок здесь к Птолемею и всем тем, кто создавал конструкции в качестве объясняющей схемы реальных явлений. Но Декарт существенно отходит от этих античных и средневековых математиков и астрономов, поскольку он склонен отождествить этот «придуманный» мир с миром реальным, чего не делали прежние астрономы. Они считали, что объяснение реальных явлений должна взять на себя физика, а математика этого делать не в состоянии. У Декарта следы этого разделения еще сохраняются в виде пробабилизма, но этот последний играет в его системе двойственную роль: он и подчеркивает различие между миром, который конструируем мы сами, и миром реальным, и в то же время указывает на правомерность максимального сближения этих двух миров. В отличие от традиционных астрономов, Декарт, кроме того, строит космологию и физику, которые должны подтвердить объективную значимость вводимого им гипотетического мира.

Таким образом, научная программа Декарта в известной мере есть развитие и продолжение того понимания математики, которое предложили в античности пифагорейцы и Платон. Но только в известной мере, потому что различия между декартовским и платоновско-пифагорейским пониманием как науки в целом, так и самой математики весьма существенны. Общим у Декарта с Платоном является убеждение, что математика является самой достоверной из наук и что только на основе математики может быть получено достоверное знание о природе. Однако Платон вообще не считал возможным создание точной науки о природе — физики, а тем более не мог отождествить механику — как техническую область — с физикой, как это сделал Декарт. Саму математику Платон, как мы увидим ниже, обосновывал совершенно иначе, чем Декарт, и иначе понимал как ее задачу, так и само ее содержание.

Поэтому не будет преувеличением сказать, что Декарт совершил радикальную трансформацию античной математической программы, привив на ее ствол совершенно новую ветвь, из которой и развилась наука Нового времени. В этом пункте он продолжил дело, начатое Галилеем. Еще решительнее, чем Галилей, Декарт проводит идею максимального сближения, чтобы не сказать отождествления, математического и физического: в этом смысл его учения о двух субстанциях и о совпадении материи с протяжением. Галилеевы эксперименты имели целью создать такую искусственную конструкцию, в рамках которой математическое и физическое в пределе совпадали бы, а значит, физическое тело превращалось бы в идеальное математическое тело. Декарт с самого начала так задает понятие природы, что у него весь мир превращается в громадное – беспредельно простирающееся – математическое тело. Понятие материи, которое в античной философии (у Платона, Аристотеля, неоплатоников) мыслилось как начало текучести и изменчивости, теперь, напротив, воплощает в себе стабильность и неизменность, – правда, при условии, что последним основанием этой стабильности является неизменность Бога. В дальнейшем развитии философии и науки Нового времени эта абсолютная точка отсчета, этот последний инвариант был перемещен в саму материю, которая тем самым превратилась в прямую противоположность материи в том смысле, как ее понимали античность и средневековье. Наконец, Декарту, в отличие от Платона, для превращения механики в отрасль математики потребовалось жестко *связать движение с самим протяжением* как атрибутом материальной субстанции. И он сделал это с помощью закона инерции. Это – самый решительный переворот, какой наука пережила при переходе к Новому времени. В аристотелевской физике *движение* в конечном счете определялось через понятие цели, хотя при определении *скорости движения* пространство и играло решающую роль; в физике Нового времени, начиная с Галилея, понятие цели решительно исторгается из механики, и категориальное оформление новое понятие движения получает у Декарта. Здесь движение определяется через протяжение с помощью закона инерции.

Таким образом, все отправные пункты для научного конструирования мира заданы. Но этого мало: Декарт продумал также и тот путь, которым должно осуществляться это конструирование. Поскольку познание мыслится им по аналогии с деятельностью инженера, то необходимо создать инструменты для этой деятельности. «В самом деле, если кто-либо пожелает заняться каким-нибудь одним из них (технических искусств. – *П.Г.),* например кузнечным ремеслом, и если у него нет для этого никаких инструментов, то он будет вынужден сначала взять в качестве наковальни какой-нибудь твердый камень или кусок грубого железа, а в качестве молота – булыжник, приспособить два куска дерева в виде щипцов и по мере надобности обращаться за другими подобными же материалами. Закончив эти приготовления, он не приступит тотчас же к выковыванию копий, или шлемов, или иных железных предметов, нужных *для других*, но *прежде всего* изготовит себе молоты, наковальню, щипцы и прочие инструменты, которые нужны ему самому. Этот пример показывает нам, что, поскольку в этих начальных правилах мы могли сде-

лать лишь самые простые предписания, которые кажутся скорее прирожденными нашим умам, нежели плодом искусства, не следует немедленно же пытаться с помощью их прекратить философские споры или разрешить математические проблемы. Ими скорее надлежит пользоваться для тщательнейшего исследования всего того, что является наиболее необходимым для познания истины...»[333] Иначе говоря, нужно сначала изготовить весь необходимый для научного познания инструментарий, а уже потом с помощью него приступить к самому исследованию. В качестве такого инструментария Декарт создает свой метод. Не случайно одна из основных работ Декарта носит название «Рассуждение о методе»: без метода новый тип науки не может быть создан, точно так же, как не может быть сконструирован ни один механизм без соответствующих инструментов. С помощью метода может быть создана наука, имеющая не умозрительный, а практический характер. С помощью новых понятий «можно достигнуть познаний, очень полезных в жизни, и вместо той умозрительной философии, которую преподают в школах, можно найти практическую философию, при помощи которой, зная силу и действие огня, воды, воздуха, звезд, небес и всех других окружающих нас тел так же отчетливо, как мы знаем различные занятия наших ремесленников, мы могли бы точно таким же способом использовать их для всевозможных применений и тем самым сделаться хозяевами и господами природы»[334].

Слова ветхозаветного Бога, обращенные к первым людям: «Плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю, и обладайте ею» (Быт. I, 28), получили в XVII в. новое истолкование. У Августина для того, чтобы человек был достоин этой своей высокой миссии, ему необходимы благочестие и вера, помогающая ему правильно использовать дарованный ему разум: у Декарта же человеку, прежде всего, необходим Метод, потому что само господство над природой понимается теперь не столько теоретически, сколько практически. Понятие «господства над природой» теперь тоже секуляризовано. Итак, что же такое метод?

4. Метод – инструмент построения «нового мира»

Под методом, – пишет Декарт, – я разумею точные и простые правила, строгое соблюдение которых всегда препятствует принятию ложного за истинное и, без излишней траты умственных сил, но постепенно и непрерывно увеличивая знания, способствует тому, что ум достигает истинного познания всего, что ему доступно»[335]. Метод, как его понимает Декарт, должен превратить познание в организованную деятельность, освободив его от случайности, от таких субъективных факторов, как наблюдательность и острый ум, с одной стороны, удача и счастливое стечение обстоятельств – с другой. Образно говоря, метод превращает научное познание из кустарного промысла в промышленность, из спорадического и случайного обнаружения истин – в систематическое и планомерное их производство. Для обладающего методом лишаются всякой ценности *отдельные* открытия, как бы ни были они глубоки и остроумны; метод позволяет науке идти, так сказать, «сплошным фронтом», не оставляя лакун или пропущенных звеньев. Научное знание, как его предвидит Декарт,– это не отдельные открытия, соединяемые постепенно в некоторую общую картину природы, а сознание всеобщей понятийной сетки, в которой уже не представляет никакого труда заполнить отдельные ячейки, т.е. обнаружить отдельные истины. Процесс познания превращается в своего рода поточную линию, а в последней, как известно, главное – непрерывность. Вот почему непрерывность – один из важнейших принципов метода.

Вот как формулирует Декарт основные правила метода: 1) начинать с простого и очевидного; 2) из него путем дедукции получать более сложные высказывания; 3) действуя при этом так, чтобы не было упущено ни единого звена, т.е. сохраняя непрерывность цепи умозаключений. Для выполнения этих действий необходимы две способности ума: интуиция и дедукция. С помощью интуиции ум усматривает первые начала, простейшие и очевидные, которые «можно интуитивно постичь с первого взгляда и через самих себя непосредственно, не через посредство каких-либо других, но с помощью опыта над ними самими или некоего присущего нам света...»[336]. Эти начала являются простейшими в каждом роде, составляя отправной пункт определенной отрасли знания. Из этих

простых начал дедуктивно выводятся все остальные утверждения, составляющие содержание знания. Образцом здесь для Декарта является математика. Именно к ней обращается Декарт, чтобы продемонстрировать, как должен работать метод: «Например, заметив, что число 6 есть удвоенное 3, я буду затем искать удвоенное 6, то есть 12, и далее, если это мне окажется нужным, удвоенное 12, то есть 24, потом удвоенное 24, то есть 48 и т.д., и т.д. Из этого я без труда сделаю вывод, что между числами 3 и 6 существует то же отношение, что и между 6 и 12, между 12 и 24 и т.д., и, следовательно, числа 3, 6, 12, 24, 48 и др. последовательно пропорциональны (continue proportionales – составляют непрерывную пропорцию. – *П.Г.*). Отсюда, хотя бы это было настолько просто, что казалось бы детской забавой, тщательно обдумав, я узнаю, в чем заключаются все вопросы, касающиеся связей или соотношений вещей, и в каком порядке их нужно исследовать»[337].

Не случайно математика лежит в основе метода Декарта и является для него образцом: ведь в понятии природы Декарт оставил только те определения – протяжение (величину), фигуру и движение, которые составляют предмет математического исследования. Математика изучает соотношения этих элементов, но, прежде чем их установить, необходимо ввести *измерение* и единицу измерения. Декарт подчеркивает – и это очень существенно для него,– что основание для измерения не обязательно должно иметь место в самом объекте, оно может быть и только мыслимым, т.е. устанавливаться произвольно; оба эти основания – реальное и только мыслимое, по Декарту, равноценны. Единицу измерения Декарт определяет как «то всеобщее свойство (natura), к которому ... должны быть приобщены все вещи, сравниваемые между собой»[338], – и такое свойство тоже может приписываться вещам произвольно. Все те измерения, которые не имеют основания в вещах, являются, по Декарту, созданиями интеллекта[339]. Сюда Декарт относит также и определения геометрических понятий, трактуя, таким образом, интеллект вполне номиналистически – как способность конструировать понятия в отрыве от реальности. Правда, интеллект создает понятия не без помощи прирожденного ему естественного света, и в этом состоит основание значимости его конструктов.

Помимо процедуры измерения метод включает в себя *порядок*. Декарт даже определяет метод как «постоянное соблюдение порядка»[340]. Интересен пример, который приводит Декарт для пояснения того, что такое порядок. Примером порядка может служить «искусство ткачей и обойщиков, искусство женщин вязать спицами или переплетать нити тканей в бесконечно разнообразные узоры...»[341]. Арифметика, говорит Декарт, родственна именно этому искусству «переплетения узоров».

Но измерение и порядок составляют также основные процедуры математики, как ее мыслит Декарт. «К области математики, – пишет он, – относятся только те науки, в которых рассматривается либо порядок, либо мера, и совершенно несущественно, будут ли это числа, фигуры, звезды, звуки или что-нибудь другое, в чем отыскивается эта мера; таким образом, должна существовать некая общая наука, объясняющая все относящееся к порядку и мере, *не входя в исследование* никаких частных

предметов, и эта наука должна называться не иностранным, но старым, уже вошедшим в употребление именем *всеобщей математики,* ибо она содержит в себе все то, благодаря чему другие науки называются частями математики» (курсив мой. – *П.Г.*)[342].

Само понятие «mathesis universalis» является вполне традиционным, оно употреблялось еще Проклом в «Комментарии к Евклиду» и обозначало там принципы и действия, имеющие силу для всех математических объектов. В XVI в. некоторые математики, например Росселин и Бомбелли, пользовались этим понятием Прокла и отождествили «универсальную науку» с алгеброй, которую они рассматривали как общую аналитическую дисциплину[343]. В качестве всеобщей математики Декарт рассматривает именно алгебру, которая одна только в полном смысле удовлетворяет требованию «не входить в изучение никаких частных предметов». Арифметику и геометрию Декарт стремится как можно более уподобить алгебре, отходя в этом смысле от того их понимания, которое было в античности[344]. Алгебра становится для Декарта образцом математической науки именно потому, что он рассматривает математику как науку об исчислении, совершенно абстрагируясь от специфики той предметной области, к которой применяется исчисление. Естественно, что тем самым Декарт в значительной мере сближает математику как теоретическое знание с логистикой (или калькуляцией, как ее называли в средние века), т.е. техникой счета, отходя тем самым от строгого понятия математики, как оно сложилось в классический период античной науки (с V по III в. до н. э.). Неудивительно, что Декарт подвергает критике античную математику, отмечая, что доказательства в ней были достигнуты «скорее благодаря случайности, чем искусству» и относятся «скорее к зрению и воображению, чем к интеллекту». Тем самым Декарт зачисляет античную математику в разряд той науки, что еще не руководствовалась сознательно применяемым методом и развивалась беспорядочно, продвигаясь ощупью. Почтительное отношение к античной математике как к непревзойденному образцу строгости и доказательности, господствовавшее на протяжении всего средневековья и характерное еще для XV–XVI вв., включая даже и Галилея, сменяется у Декарта высокомерным и критическим отношением к ней. Правда, он называет имена Паппа и Диофанта, но именно потому, что Диофант был первым греческим математиком, использовавшим алгебраические методы, а интересы Паппа больше, чем других античных математиков, были ориентированы на практическое применение математики.

Здесь уместно отметить, что часто проводимое историками философии сравнение Декарта с Платоном на том основании, что оба видели в математике самую достоверную из наук и считали, что только она может обеспечить базу для физики, упускает из виду различия между этими мыслителями в понимании как самой математики, так и ее роли в познании. Во-первых, Платон видел в математике прежде всего средство к подготовке ума для постижения некой сверхчувственной реальности – умопостигаемого мира идей, тогда как Декарт рассматривает ее как средство познания эмпирического мира. Во-вторых, Платон резко противопоставляет математику как теоретическую науку логистике как технике

вычисления, тогда как Декарт, напротив, сближает эти две сферы, сравнивая деятельность математика с работой ткача; у Декарта мы нередко встречаем почти полное отождествление геометра с калькулятором. И наконец, Платон считает математику содержательной наукой, поскольку она имеет свой особый предмет исследования: арифметика – числа и их отношения, а геометрия – соотношения фигур. Декарт, в отличие от него, убежден, что математика есть наука формальная, что ее правила и понятия – это создания интеллекта, не имеющие вне его никакой реальности, и что поэтому математику совершенно все равно, что «считать»: числа, звезды, звуки и т.д. В результате Декарт, подобно калькуляторам, или счетчикам, предлагает пренебречь строгими определениями понятий, введенными античной математикой[345]. Так, например, точку, которую Евклид определяет как «то, что не имеет частей», Декарт предлагает мыслить как «нечто, обладающее в полном смысле этого слова протяжением и бесконечным количеством измерений»[346]. Поскольку геометрические фигуры – линии, треугольники, прямоугольники и т.д. – в аналитической геометрии, созданной Декартом, играют роль *знаков,* обозначающих совсем другие связи и отношения, то они легко превращаются в средство для счета и теряют свое собственное значение, так что, например, прямоугольник и линия, как указывает Декарт, больше не должны принципиально различаться. «...В процессе действия часто бывают случаи, когда какой-либо прямоугольник, после того как он был произведен умножением двух линий, вскоре для другого действия требуется понимать как линию...»[347].

Конечно, полностью различие между математикой и техникой счета Декарт не снимает. «...Мы стремимся достичь очевидного и отчетливого познания вещей, счетчики же не делают этого потому, что удовлетворяются отысканием нужного им числа, не замечая зависимости его от данных чисел, между тем как только в этом и заключается наука»[348].

Необходимо специально остановиться на понятии, которое играло важную роль не только у Декарта, но и вообще в математике и механике XVII в. Я имею в виду понятие функции. Правда, Декарт еще не употребляет термин «функция», но реально он оперирует понятием функциональной зависимости. Как пишет А.П. Юшкевич, Декарт вводит «понятие о функции как аналитическом выражении кинематически построенной кривой»[349].

Касаясь кривых, построенных движением точки, надо отметить то важное обстоятельство, что Декарт считал несущественным различие между линиями геометрическими (т.е. построенными с помощью циркуля и линейки) и так называемыми механическими, такими, как конхоида, циссоида и др., описываемыми разными механическими устройствами. Тут проходит водораздел между Декартом и античными математиками, которые строго различали эти два вида линий. По Декарту, механические линии ничем принципиально не отличаются от геометрических при условии, что механические линии «описаны непрерывным движением или же несколькими такими последовательными движениями, из которых последующие вполне определяются им предшествующими»[350]. Что касается кривых, «описанных двумя отдельными движения-

ми», то их Декарт относит не к геометрии, а к механике, ибо, как он говорит, «между ними не существует никакого отношения, которое можно было бы точно измерить»[351].

Декарт, таким образом, одним из первых разрабатывает математику, в центре которой находится понятие функции. Введение понятия функции сыграло важную роль не только в создании новой математики, но и в формировании нового понятия науки. Отныне ученые все яснее начинают осознавать, что наука – это не просто познание вечного и неизменного, – цель, какую ставила себе античная математика, но что она скорее есть *постижение законов движения и изменения,* установление закономерностей *связи элементов движущегося объекта.*

И в самом деле: вводя представление об одновременном изменении двух величин, из которых одна есть функция другой, Декарт тем самым вносил в математику принцип движения. Уже из приведенных выше соображений Декарта относительно так называемых механических линий нетрудно видеть, что понятие функции обязано своим появлением сближению математики с механикой.

Здесь может возникнуть вопрос: разве в античности физика не изучала движение, разве Аристотель не устанавливал функциональную зависимость – скажем, пройденного телом пути от времени и скорости движущегося тела? Действительно, физика, как ее понимали в рамках перипатетической программы, была наукой о движении и изменении в природном мире, но это *не была наука математическая.* И это не случайно: ведь античная математика не имела своим предметом движение, она была наукой о вечных и неподвижных структурах, составляющих неизменную основу всего изменчивого.

Органическое соединение физики как науки о движении с математикой, соединение, положившее начало экспериментально-математическому естествознанию Нового времени, требовало, во-первых, пересмотра оснований античной математики, внесения в нее начала движения, а во-вторых, пересмотра старой физики, освобождения ее от предпосылки, что сфера реального, природного бытия принципиально отличается от сферы бытия идеального, каким занимается математика.

В математику вводится принцип движения, а из природы, напротив, изгоняется начало жизни и души, без которых не мыслили природу ни платоники, ни перипатетики. Оба этих процесса – пересмотр античной математики, с одной стороны, и античной физики – с другой, составляют содержание «универсальной науки» Декарта.

Математика в руках Декарта становится формально-рациональным методом, с помощью которого можно «считать» любую реальность, устанавливая в ней меру и порядок с помощью нашего интеллекта. «Если нет налицо какой-либо определенной единицы измерения, – пишет Декарт, – то мы при решении задачи можем взять взамен ее или одну из данных уже величин, или любую иную, которая и будет общей мерой для всех остальных»[352]. Декарт ясно дает себе отчет в том, что для конструирования в понятиях того мира, который он именует «новым», он поступает как инженер, создающий задуманный механизм, а потому и к математике он подходит в определенном смысле с меркой инженера, видящего в

ней средство для расчета деталей своей машины в нужных пропорциях. Единицу измерения при этом естественно брать *условную*; точка, линия, поверхность играют роль удобных условных обозначений; алгебра потому и есть образец для «универсальной науки», что в ней заложено больше всего возможностей для построения *условного мира*, который мыслится Декартом как механизм, воспроизводящий те же следствия, что мы наблюдаем и в реальном мире.

Как видим, номиналистическое истолкование интеллекта играет в философии Декарта очень большую роль. Рассматривая понятия математики и ее определения как абстракции ума, Декарт на первый взгляд оказывается близким к Аристотелю. Однако Аристотель на этом основании отказывал математике в праве быть фундаментом физики, считая, что математика в силу абстрактной односторонности своих понятий не может ухватить сущность природной реальности. Напротив, Декарт видит в математике, понятой столь конвенционалистски, теоретическую и методологическую базу для всех наук о природе. В этом – специфика понимания как математической науки, так и самой природы в XVII в. в отличие от их понимания в античности и в средние века.

Как справедливо указывает немецкий историк философии К. Фолькман-Шлюк, «в мышлении греков, которое в определенной мере продолжается и в средневековой философии, ставился метафизический вопрос о способе бытия числа. Вопрос этот гласил: являются ли числа, единства из единиц, самостоятельным сущим наряду со считаемыми вещами и помимо них или же они суть сами вещи, взятые с точки зрения их единства, или же, наконец, их бытие придается им только считающим интеллектом? Этот вопрос уже нельзя поставить по отношению к новым числам, ибо они функционируют только как равенства величин и получают свое значение только в ходе расчета. Поэтому допускаются и отрицательные числа, так как символические числа имеют смысл только как равенства величин»[353]. Действительно, у Декарта мы не находим специального обсуждения вопроса о природе числа; у него число не отличается принципиально от величины, как это мы видели в античной математике: только благодаря устранению этого различия число может функционировать «только как равенство величин», говоря словами Фолькмана-Шлюка.

«Само понятие о числе, – пишет в этой связи А.П. Юшкевич, – под которым ранее понималось обычно положительное рациональное, Декарт – опять-таки, если и не явно, то фактически – распространил на всю область вещественных чисел: без этого немыслимо было аналитическое изучение непрерывных пространственных фигур, их взаимосвязей и движения. Тем самым Декарт порывал с восходившей к античности традицией, считавшей разнородными объекты арифметики и геометрии, дискретное число и непрерывную протяженную величину и придерживавшейся того правила, что нельзя переносить доказательства из одного рода в другой...»[354].

В аналитической геометрии Декарта существенно преобразуются прежняя арифметика и геометрия: геометрические образования сами получают здесь характер *алгебраических чисел* и, напротив, числа могут выс-

тупать в роли величин. Непрерывное (величина, с которой раньше имела дело геометрия) и дискретное (число, предмет арифметики) утрачивают теперь свою специфику; только в таком виде они превращаются в *универсальную математику,* выполняющую роль метода при создании новой науки. «Для традиционной математики, – пишет Э. Кассирер, – характерно обособление и разделение проблем; Декарт стремится преодолеть это обособление»[355].

Созданную им математику Декарт называет универсальной именно потому, что она абстрагируется от всех тех содержательных определений, которые лежали в основе античной и во многом еще и средневековой математики и составляли специфику отдельных ее ветвей – арифметики, геометрии, астрономии и других. Эта новая математика полностью соответствует той задаче, которую ставит Декарт перед наукой вообще: она есть инструмент для научного конструирования мира, средство для осуществления той организованной научной деятельности, которая, по мысли Декарта, должна встать на место отдельных случайных, спорадических открытий и прозрений.

Теперь нам будет понятна основная тенденция философии Нового времени, которую предельно ярко выразил и Декарт: перенесение центра тяжести философского учения с проблем онтологических на гносеологические. В самом деле, коль скоро речь идет о том, чтобы из единого принципа с помощью определенного метода *построить новый мир,* то очевидно, что главная задача состоит в рассмотрении этого единого принципа, правил метода, т.е. способа построения мира, а также приведения всех возможных аргументов в пользу *правомерности и исполнимости* задуманного предприятия. Этими вопросами и занимается Декарт в «Рассуждении о методе», в «Правилах для руководства ума», в «Метафизических размышлениях» и «Началах философии».

Однако тут необходима одна оговорка. Гносеология у Декарта еще остается гносеологией, она не онтологизируется у него, как это позднее происходит в неокантианстве Марбургской школы, а потому субъективизм картезианской философии еще не столь глубок и радикален, как субъективизм Г. Когена, П. Наторпа и Э. Кассирера[356]. Поэтому не вполне прав Кассирер, когда он говорит, что у Декарта «познание есть самодостаточное и в себе завершенное единство»[357]. Как мы уже отмечали, в своем исходном пункте – «мыслю, следовательно, существую» познание у Декарта открыто бытию: с помощью Бога удовлетворяется объективная значимость нашего знания. Однако в дальнейшем, при развертывании системы знания из найденного первопринципа, Декарт действительно остается все время на почве познания, и, таким образом, гносеологический подход остается у него решающим.

5. Картезианская теория движения

Мы уже видели, что Декарт признает только один вид движения — перемещение. Это вполне логично: поскольку природа тождественна материи, а материя есть не что иное, как пространство, то лишь пространственное изменение представляет собой *изменение реальное*. Критикуя перипатетическую теорию движения, имевшую еще многих приверженцев в его время, Декарт пишет: «Философы...предполагают множество движений, которые, по их мнению, могут происходить без перемены места. Подобные движения они называют motus ad formam, motus ad calorem, motus ad quantitatem (движение к форме, движение к теплоте, движение к количеству) и тысячью других названий. Из всех этих движений *я* знаю только одно, понять которое значительно легче, чем линии геометров. Это движение совершается таким образом, что тела переходят из одного места в другое, последовательно занимая все пространство, находящееся между этими местами»[358].

Как мы помним, понятие движения у Декарта, так же как и понятие пространства, является относительным, а потому движение и покой оказываются совершенно равноценными: то, что представляется движущимся относительно одного тела или системы тел, может быть покоящимся относительно других. Уже одно это обстоятельство позволяет сформулировать закон инерции. Но Декарт приводит и еще один аргумент в пользу закона инерции, стремясь с самых разных сторон обосновать новое понимание природы движения. Имея в виду аристотелевскую кинематику, он замечает: «Движение, о котором говорят философы, обладает столь странной природой, что, вместо того чтобы подобно другим предметам иметь своей целью самоутверждение и стремиться только к самосохранению, оно не имеет никакой другой цели и никакого иного стремления, как только к покою; вопреки всем законам природы оно, таким образом, стремится к саморазрушению. Предполагаемое же мною движение, напротив, следует тем же самым законам природы, которым вообще подчиняются все свойства и качества, присущие материи...»[359] Декарт имеет в виду закон самосохранения, который применительно к движению и покою как раз и получил название закона инерции.

Этот аргумент Декарта лишний раз свидетельствует о том, как глубок был переворот в мышлении, приведший к формулировке закона инерции. Теперь стремление тел к покою, который они обретают, достигнув своего «естественного места», т.е., в сущности, цели своего движения, рассматривается как стремление движения к саморазрушению. Это значит, что движение, выступавшее в аристотелевской программе в качестве *средства,* теперь становится *целью самой по себе.* Такой мировоззренческий переворот, обусловивший создание совершенно новой системы понятий в физике, подготавливался исподволь, и у Декарта, наконец, достиг своего завершения.

В силу совершившейся перестройки системы понятий *самым простым,* а значит, *самым совершенным* оказывается теперь не круговое движение, а движение по прямой. Декарт здесь последовательнее и решительнее Галилея: Галилей еще признавал самым простым именно круговое движение, оставаясь тем самым в рамках аристотелевских предпосылок. А Декарт без малейших колебаний заявляет: «Из всех движений только одно движение по прямой совершенно просто. Его природа может быть понята сразу, ибо для этого достаточно предположить, что какое-нибудь тело находится в состоянии движения в определенную сторону, что бывает в каждый из моментов, которые могут быть определены в течение того времени, когда оно движется. Для того чтобы представить круговое или какое-нибудь другое возможное движение, необходимо вместо этого рассмотреть по крайней мере два таких момента, или лучше две из его частей, и отношение, существующее между ними»[360]. Декарт тем самым сделал вполне правильный вывод из того положения, что Вселенная не является конечной: если космос конечен, то справедливо аристотелево утверждение, что «непрерывное движение по прямой не может быть вечным»[361]. Но если космос не конечен, то непрерывное движение по прямой может продолжаться бесконечно, а потому не только правомерно, но и необходимо его, а не круговое, считать самым совершенным движением. Необходимо потому, что, коль скоро мир беспределен, в нем нет и не может быть единого центра (вспомним Николая Кузанского и Джордано Бруно), а значит, круговое движение теряет свой онтологический статус.

Можно поэтому сказать, что в мире, ставшем беспредельным, самой совершенной становится именно прямая линия, служившая и в античной философии как бы моделью беспредельности. Эту связь хорошо уловил Декарт.

Как видим, одинаковый смысл имеют два высказывания: «космос беспределен» и «прямая линия есть самая простая» (читай: самая совершенная). И в самом деле, Декарт подчеркивает, что именно Бог создает прямолинейные движения, поскольку Его неизменность есть последнее основание закона инерции (по инерции, как мы знаем, тела движутся прямолинейно). «...Бог, – говорит Декарт, – единственный Творец всех существующих в мире движений, поскольку они вообще существуют и *поскольку они прямолинейны.* Однако различные положения материи превращают эти движения в неправильные и кривые. Точно так же теологи учат нас, что Бог есть Творец всех наших действий, поскольку они су-

ществуют и поскольку в них есть нечто хорошее, однако различные наклонности наших воль могут сделать эти действия порочными» (Курсив мой. – *П.Г.*)[362]. Прямолинейность, таким образом, имеет в системе мышления Декарта ценностную нагруженность: прямолинейное – хорошее; криволинейное – дурное. Прямолинейное – от Бога, криволинейное – от самой материи.

Так была доведена до своего логического конца переоценка ценностей античной философии и науки, античной культуры вообще: беспредельное, которое выступало как дурное у пифагорейцев, Платона, Аристотеля, у Декарта получает прямо противоположную оценку: беспредельное, выражением которого является прямая линия, есть хорошее. Неизменность Бога есть залог совершенства беспредельного. При всем различии между Декартом, атомистами, Ньютоном и Лейбницем у них между собою оказывается большее сходство, чем между перипатетиками и атомистами в античности. И объясняется это не в последнюю очередь тем обстоятельством, что в Новое время физика больше отделена от метафизики, чем это было в предшествующие эпохи.

Обычно при обращении к Декартовой философии, изложением которой начинается, как правило, история философии Нового времени, прежде всего останавливаются на декартовском сомнении и на знаменитом «cogito ergo sum», видя в нем главную революционную акцию французского мыслителя – переход к принципу субъективной достоверности, чуждому как античности, так и средневековью. Однако мы пытались показать, что в декартовском «когито» содержится очень много такого, что как раз роднит Декарта с традицией средних веков. Гораздо больше разрыва с традицией в декартовском понимании природы – именно в тех понятиях, которые служат базой для картезианской натурфилософии, содержатся моменты, глубоко чуждые античности и средним векам. А между тем как раз к этим понятиям обращаются историки философии реже всего – и понятно: декартовская натурфилософия уже давно была вытеснена ньютонианской, поэтому она является достоянием истории науки. Но историки науки, как правило, не очень углублялись в онтологические предпосылки декартовской механики; в результате рассмотренные нами вопросы оказывались как бы ничейной землей. В последнее время, однако, по мере того как история науки перестала удовлетворяться чисто эмпирически-описательной работой, к этой стороне декартовского учения привлекается внимание исследователей. Здесь, в частности, необходимо назвать работы А. Койре, посвященные Декарту, Э. А. Берта, исследовавшего философские предпосылки науки Нового времени, сочинения Г. Ромбаха и некоторых других.

Вернемся, однако, к декартовской теории движения. В основе ее лежат три закона природы. Первый из них, о котором уже шла речь выше,– это закон инерции. Декарт формулирует его так: «Всякая вещь в частности (поскольку она проста и неделима) продолжает по возможности пребывать в одном и том же состоянии и изменяет его не иначе, как от встречи с другими»[363]. Согласно второму закону, всякое природное движение, не встречающее препятствия, происходит по прямой линии. Третий закон определяет принцип движения сталкивающихся тел. Он гла-

сит: «Если движущееся тело при встрече с другим телом обладает для продолжения движения по прямой меньшей силой, чем второе тело для сопротивления первому, то оно теряет направление, не утрачивая ничего в своем движении; если же оно имеет бо́льшую силу, то движет за собой встречное тело и теряет в своем движении столько, сколько сообщает второму телу»[364].

Первые два закона оказались общими для всех научных программ Нового времени, хотя обосновывались и не всегда одинаково; что *же* касается третьего, то он не случайно вызвал вокруг себя оживленную полемику и вскоре был пересмотрен, с одной стороны, Гюйгенсом и Реном, с другой – Лейбницем и Ньютоном. В основе третьего закона движения лежит убеждение Декарта в эквивалентности движения и покоя – эквивалентности, на которой держится принцип инерции и которая поэтому составляет ядро нового понятия движения. Однако, как справедливо отмечает А. Койре, «эта эквивалентность движения и покоя привела Декарта к достойной сожаления концепции покоя как сопротивления (некоторого рода антидвижения) и приписыванию покоющемуся телу некоторой силы сопротивления (некоторого количества покоя)...»[365]. Декартовы законы удара оказались неверными, что вскоре и было показано Гюйгенсом.

Нужно сказать, что в натурфилософии и науке Нового времени законы столкновения (удара) тел выходят на первый план. Причина этого ясна: при корпускулярной структуре вещества проблема взаимодействия тел по существу предстает как проблема их непосредственных столкновений. Вот что пишет об этом Томас Кун: «Так как нейтральные корпускулы могли действовать друг на друга только посредством контакта, механико-корпускулярная точка зрения на природу направляла стремление ученых к совершенно новому предмету исследования – к изменению скорости и направления движения частиц при столкновении. Декарт поставил проблему и дал ее первое предположительное решение. Гюйгенс, Рен и Уоллис расширили ее еще больше, частью посредством экспериментирования, сталкивая качающиеся грузы, но большей частью посредством использования ранее хорошо известных характеристик движения при решении новой проблемы. И. Ньютон обобщил их результаты в законах движения. Равенство действия и противодействия в третьем законе является результатом изменения количества движения, наблюдающегося при столкновении двух тел»[366].

Кун не случайно называет Декартово решение проблемы столкновения тел предположительным. Все три закона, как подчеркивает Декарт, установлены им априорно, т.е. без обращения к опыту, исключительно исходя из соображений разума; такой подход Декарт обосновывает ссылкой на то, что закон природы должен иметь дело с идеальными случаями, с идеально твердыми телами, которым ничто не оказывает сопротивления, и т.д. Разумеется, в опыте этих условий достигнуть невозможно[367]. Именно за априорность Декартова подхода к вопросу о движении сталкивающихся тел критиковал Декарта впоследствии Х. Гюйгенс.

Оба первых закона, как мы уже отмечали, находятся в полемическом отношении с фундаментальными принципами физики Аристотеля: во-

первых, что покой есть цель всякого движения в подлунном мире, а тем самым покой и движение – не равноценные состояния; во-вторых, что простейшее движение является не прямолинейным, а круговым. Оба эти принципа в физике Аристотеля так же органически связаны, как и два первых закона природы у Декарта: круговое движение, согласно Аристотелю, является наиболее совершенным потому, что оно есть нечто вроде «подвижного покоя», и находящееся в круговом движении тело как бы не меняет своего места, постоянно возвращаясь к самому себе. Эти законы природы верны только по отношению к идеальным телам и идеальным условиям, которых в эмпирическом мире не бывает; поэтому, установив, что прямолинейное движение является первичным и простым, Декарт тотчас же заявляет, что реально в природе прямолинейных движений не происходит. Этот парадокс хорошо знаком нам уже из произведений Галилея, который тоже неоднократно подчеркивал, что эмпирические явления, как правило, противоречат законам механики, а не согласуются с ними.

Почему же, согласно Декарту, всякое движение реально совершается по кругу? Да потому, что в мире, где нет пустоты, где непрерывная материя заполняет беспредельное пространство, невозможно ни одной частице сдвинуться со своего места иначе, как передвинувшись на место другой, которая в свою очередь становится на место третьей, и т.д. «...Когда какое-либо тело,– пишет Декарт,– оставляет свое место другому телу, изгоняющему его, оно вступает на место третьего тела, а это последнее – на место четвертого, и так вплоть до последнего, которое в то же мгновение занимает место, покинутое первым из тел»[368]. Такое движение называется у Декарта вихревым по аналогии с наблюдаемыми воздушными вихрями и водоворотами, представляющими собой тоже вихревое движение жидкости.

Мы сказали: «непрерывная материя заполняет беспредельное пространство». Но такое выражение, вообще говоря, по отношению к Декарту некорректно, потому что материя у него, как мы уже знаем, тождественна протяжению. И тем не менее сам Декарт употребляет выражения «частица материи», «деление частей материи до бесконечности» и т.д. Это – одно из непреодолимых затруднений, с которым Декарт справляется не вполне законным путем, допуская, с одной стороны, беспредельную делимость материи (что тождественно с ее непрерывностью), а с другой – актуальную поделенность ее на частицы (корпускулы). Декарт хорошо сознает, что здесь у него не все логически увязывается, – ведь если материя тождественна протяженности, то корпускулы, стало быть, представляют собой «кусочки» пространства – но что это значит? Декарт честно признает, что ему самому здесь не все ясно. «Должно, однако, признать, – пишет он, – что в этом движении имеется нечто такое, что наша душа воспринимает как истинное, не будучи, тем не менее, в состоянии его понять, а именно, деление некоторых частей материи до бесконечности и притом деление беспредельное, т. е. деление на столько частей, что мы не можем мысленно определить часть столь малой, чтобы не мыслить ее разделенной и на еще меньшие части... И хотя мы не можем постичь способ, каким совершается это беспредельное деление,

мы не должны, однако, сомневаться в том, что оно совершается, ибо мы понимаем, что это деление необходимо следует из природы материи, отчетливейшим образом нами уже понятой, и понимаем также, что эта истина принадлежит к числу тех, которые нашей конечною мыслью обнять нельзя»[369].

Нельзя понять, потому что непрерывность – это *бесконечная делимость, возможность* быть делимым до бесконечности – это определение пространства как непрерывного. Когда же речь идет о частичках материи (что уже само по себе непонятно, потому что это должны быть частички пространства), то, как бы малы они ни были, они все же должны иметь *конечную* величину. Только тогда мы можем говорить об актуально, реально существующих корпускулах. Но в этом случае нарушается принцип непрерывности пространства! В этом случае Декарт должен допустить различие между материей и пространством, т.е. принять атомистическую концепцию материи, против которой он возражает. Вот почему он вынужден допустить нечто в высшей степени непонятное: частицу материи, которая в то же время и не есть частица, ибо она должна мыслиться и конечной, и исчезающе малой величиной, причем в одно и то же время, в одном и том же отношении[370]. Это – то самое понятие-парадокс, с которым мы сталкиваемся при рассмотрении метода инфинитезимального исчисления: бесконечно малая величина есть некий кентавр, предполагающий и выполнение принципа непрерывности, и одновременно нарушение его. Точно так же, как и понятие материи у Декарта[371].

Неудивительно, что именно в этом пункте философия Декарта была подвергнута решительной критике Гюйгенсом, с одной стороны, и Лейбницем – с другой: оба они выступили против отождествления материи с протяженностью и оба поставили вопрос о том, что необходимо дать иное решение проблемы континуума и проблемы движения.

Тем не менее даже те, кто, подобно Гюйгенсу, Ньютону и Лейбницу, выступили с критикой картезианства в вопросе о необходимости давать механистическое объяснение всем явлениям природы, были *последователями Декарта*. В этом отношении нельзя не согласиться с замечанием С. Хемпшира: «Определенная философия может настолько глубоко пронизывать мышление эпохи, что даже те, кто явно восстает против объявленных ею доктрин, в действительности, как это можно видеть впоследствии, сознательно или бессознательно принимают ее фундаментальные допущения и методы. Картезианство, – взятое не как система определенных доктрин и положений, но как целый словарь и метод аргументации, – господствовало в философском и научном мышлении Европы XVII в. (хотя в Англии меньше, чем где бы то ни было), подобно тому как аристотелизм, взятый в том же аспекте, как словарь и метод, господствовал в Европе в предыдущие века»[372].

Декарт был одним из тех, кто создавал в XVII в. новую философию и науку, – науку, которую без преувеличения можно назвать *универсальной механикой* и под знаком которой жил не только XVII век, но и добрая часть XVIII столетия.

Философия Декарта пользовалась большим влиянием среди естествоиспытателей второй половины XVII в. Расцвет картезианства приходится на 80-е годы, когда на континенте еще не получила распространения ньютонианская физика, впоследствии сильно потеснившая картезианскую. Не только физики и математики, но и физиологи, медики и фармакологи испытали на себе влияние Декарта и работали в рамках созданной им программы. Даже за пределами Франции, где, естественно, было больше всего последователей Декарта, его учение пользовалось немалым влиянием. Так, в 1685 г. француз М. Жермен писал из Неаполя: «Наиболее выдающиеся умы Неаполя являются последователями Декарта. Они с жадностью набрасываются на труды, написанные в его защиту и разъясняющие его учение»[373]. В Германии картезианскую физику развивал В. Э. Чирнгаузен (1651–1708) – физик, математик и философ, оказавший немалое влияние на естественнонаучную мысль в Германии XVIII столетия.

Во Франции учеником Декарта был известный физик П.С. Регий (1632–1707), разделявший декартовское понимание материи как протяженности и сводивший все явления к их механическим причинам. В рамках картезианской программы работали известные физики Дж. А. Борелли (1608–1679) и Н. Стенон (1631–1686). Оба опирались на корпускулярную теорию Декарта и потому в некоторых отношениях смыкались с атомистами, особенно Стенон. Картезианцами были и такие выдающиеся ученые XVII в., как М. Мерсенн, Ж. де Кордемуа, Д. Папен, Б. Беккер, И. К. Штурм и др.

Среди картезианцев были также известные химики. Первоначально, как мы знаем, влияние Декарта испытал Р. Бойль, впоследствии создавший оригинальную концепцию атомизма. Картезианцем был также Н. Лемери (1646–1715), автор многократно переиздававшегося курса химии, переведенного почти на все европейские языки. В истолковании Лемери, корпускулярная теория Декарта в некоторых отношениях сближалась с античным атомизмом: так, например, по Лемери, корпускулы кислот снабжены остриями, которые и производят соответствующие впечатления на органы чувств.

Картезианство играло большую роль и в медицине. Во Франции в рамках этой школы работал Д. Дункан (1649–1735), в Голландии – С. Бланкаарт (1650–1702); у этих ученых, так же как и у Лемери, корпускулы представляли собой образные модели, с помощью которых объяснялись химические процессы как в органическом, так и в неорганическом мире. Особенно большую волю воображению давал в этой связи голландский фармаколог Т. Краанен (1620–1690). Впоследствии критики картезианства особенно резко обрушивались на эти замысловатые наглядные модели, которые, в сущности, не очень много объясняли.

В начале XVIII в. картезианство встретило сильного критика в лице Ньютона, а также оппозицию со стороны последователей Лейбница. Однако это не помешало тому, что некоторые ученые продолжали работать в русле картезианства даже во второй половине XVIII в. К таким ученым принадлежали прежде всего физики так называемой Швейцарской школы, которая сложилась в Базеле под влиянием преподававшего там Д. Бер-

нулли. Сюда принадлежали Ж.-Л. Лесаж (1724–1803). А. Трамбле (1710–1784), Ж.-А. де Люк (1727–1817), П. Прево (1751–1839), Д. Бернулли, так же как и Яков (1654–1705) и Иоганн Бернулли (1667–1748). Не признавая ньютонианской идеи тяготения, они, подобно Декарту, строили теорию движения на принципе толчка, полностью признавая при этом необходимость механических моделей при объяснении движения. Этим же картезианским принципам следовали и другие представители Швейцарской школы. Теория вихрей Декарта служила моделью для кинематики этой школы. К ней оказался близок также Л. Эйлер в созданной им кинетической теории газов, поскольку он объяснял упругость газа центробежной силой частиц, находящихся в вихревом движении.

К представителям картезианской школы в каком-то смысле может быть причислен также и М.В. Ломоносов,– он был в такой же степени противником ньютоновской программы, как и картезианцы. Правда, воззрения Ломоносова формировались также под влиянием школы Лейбница – Вольфа, поэтому отнести его полностью к картезианцам, видимо, невозможно.

Поскольку большинство физиков, химиков, медиков и фармакологов, разделявших принципы Декарта, опирались на его корпускулярную теорию, то они невольно сближались с атомизмом в его либо гюйгенсовской, либо бойлевской, либо, наконец, лейбницевской редакции.

Глава четвертая

Фрэнсис Бэкон и практическая ориентация новой науки

Если Декарт является представителем рационализма в новой философии и выдвигает в качестве наиболее достоверного познание с помощью разума, то английский философ Фрэнсис Бэкон (1561–1626) – родоначальник другого направления, а именно эмпиризма, требующего исходить *из опыта*.

1. Индуктивный метод. Выявление источников заблуждения

В средние века, да и в античности, наука, говорит Бэкон, пользовалась главным образом дедуктивным методом, образец которого являет силлогистика Аристотеля. С помощью дедуктивного метода мысль движется от общих очевидных положений (аксиом) к частным выводам. Такой метод, по Бэкону, не является результативным, он мало подходит для познания природы. Всякое познание и всякое изобретение должно опираться на опыт: т.е. должно двигаться от изучения единичных фактов к общим положениям. А такой метод носит название индуктивного. Индукция (что в переводе значит «наведение») была описана Аристотелем, но последний не придавал ей такого универсального значения, как Бэкон.

Простейшим случаем индуктивного метода является так называемая *полная индукция*, когда перечисляются *все* предметы данного класса и обнаруживается присущее им свойство. Так, например, может быть сделан индуктивный вывод о том, что в этом саду вся сирень белая. Однако в науке роль полной индукции не очень велика. Гораздо чаще приходится прибегать к *неполной индукции*, когда на основе наблюдения конечного числа фактов делается общий вывод относительно всего класса данных явлений. Классический пример такого вывода – суждение «все лебеди белы»; такое суждение кажется достоверным только до тех пор, пока нам не попадется черный лебедь. Стало быть, в основе неполной индукции лежит заключение по аналогии, а оно всегда носит лишь вероятностный характер и не обладает строгой необходимостью.

Пытаясь сделать метод неполной индукции по возможности более строгим и тем самым создать «*истинную индукцию*», Бэкон считает необходимым искать не только факты, подтверждающие определенный вывод, но и факты, опровергающие его.

Таким образом, естествознание должно пользоваться двумя средствами: перечислением и исключением, причем главное значение имеют именно исключения. Должны быть собраны по возможности все случаи, где присутствует данное явление, а затем все, где оно отсутствует. Если удастся найти какой-либо признак, который всегда сопровождает данное явление и который отсутствует, когда этого явления нет, то этот признак

можно считать «формой», или «природой» данного явления. С помощью своего метода Бэкон, например, нашел, что «формой» теплоты является движение мельчайших частиц тела.

Творчество Бэкона оказало сильное влияние на ту общую духовную атмосферу, в которой формировалась наука и философия XVII в., особенно в Англии. Не случайно бэконовский призыв обратиться к опыту и эксперименту стал своего рода лозунгом для основателей Лондонского естественнонаучного общества, куда вошли творцы новой науки – Р. Бойль, Р. Гук, И. Ньютон и другие.

Однако при всем влиянии Бэкона нельзя не отметить, что английский философ сделал несколько односторонний акцент на эмпирических методах исследования, недооценив при этом роль рационального начала в познании и прежде всего – математики. Поэтому развитие нового естествознания в XVII в. пошло не совсем по тому пути, какой ему предначертал Бэкон. Индуктивный метод, как бы тщательно он ни был отработан, все же в конечном счете не может дать всеобщего и необходимого знания, к какому стремится наука. И хотя бэконовский призыв обратиться к опыту был услышан и поддержан – прежде всего его соотечественниками, однако экспериментально-математическое естествознание нуждалось в разработке особого типа эксперимента, который мог бы служить основой для применения математики к познанию природы.

Такой эксперимент, как мы уже знаем, создавался в рамках *механики*, ставшей ведущей отраслью нового естествознания, которая выступала как отрасль *математики*.

Есть, однако, характерная особенность, одинаково присущая как эмпиризму, так и рационализму; ее можно обозначить как *онтологизм*, роднящий философию XVII в. – при всей ее специфике – с предшествующей мыслью. Хотя в центре внимания новой философии стоят проблемы теории познания, однако большинство мыслителей полагают, что человеческий разум в состоянии познать бытие, что наука и, соответственно, философия, поскольку она является научной, раскрывает действительное строение мира, закономерности природы.

Правда, достигнуть такого истинного, объективного знания человеку, по мнению философов XVII в., не так-то легко: человек подвержен заблуждениям, источником которых являются особенности самого познающего субъекта. Поэтому достигнуть истинного знания невозможно, если не найти средств для устранения этих субъективных помех, которые Фр. Бэкон называет «идолами», или «призраками» и освобождение от которых составляет предмет критической работы философа и ученого. «Идолы» – это различного рода предрассудки, или предрасположения, которыми обременено сознание человека. Существуют, по Бэкону, *идолы пещеры, идолы театра, идолы площади* и, наконец, *идолы рода*. Идолы пещеры связаны с индивидуальными особенностями людей, с их психологическим складом, склонностями и пристрастиями, воспитанием и т.д. В этом смысле каждый человек смотрит на мир как бы из своей пещеры, и это приводит к субъективному искажению картины мира. Однако от этих идолов сравнительно нетрудно освободиться. Труднее поддаются устранению призраки театра, источник которых – вера в авторитеты, ме-

шающая людям без предубеждения самим исследовать природу. По убеждению Бэкона, развитию естественных наук особенно мешает догматическая приверженность к Аристотелю, высшему научному авторитету средних веков. Нелегко победить также идолов площади, источник которых – само общение людей, предполагающее использование языка. Вместе с языком мы бессознательно усваиваем все предрассудки прошлых поколений, осевшие в выражениях языка, и тем самым опять-таки оказываемся в плену заблуждений. Однако самыми опасными оказываются идолы рода, поскольку они коренятся в самой человеческой сущности, в чувствах и особенно в разуме человека, и освободиться от них всего труднее. Бэкон уподобляет человеческий ум неровному зеркалу, изогнутость которого искажает все то, что отражается в нем. Примером такой «изогнутости» Бэкон считает стремление человека истолковывать природу по аналогии с самим собой, откуда рождается самое скверное из заблуждений – *телеологическое*[374] понимание вещей.

Телеологическое рассмотрение природы было в XVII в. главным препятствием на пути нового естествознания, а потому и оказывалось предметом наиболее острой критики со стороны ведущих мыслителей этой эпохи. Наука должна открывать механическую причинность природы, а потому ставить природе не вопрос «для чего?», а вопрос «почему?».

Обратим внимание на один важный момент бэконовской критики идолов: все, что составляет специфику познающего субъекта, объявляется английским философом источником заблуждений. Сюда попадают не только индивидуальные особенности эмпирического субъекта, еще греческими философами объявленные причиной ложных мнений, но и сама природа разума, этой общей способности человеческого рода. Бэкон призывает освободиться не только от индивидуального субъекта, но и от субъекта надындивидуального (родового), от субъективности как таковой, полагая, что только при этом условии возможен выход к самому бытию, к познанию природы. Лучшим средством для этого он считает опыт и основанный на опыте индуктивный метод.

Таким образом, в XVII в. происходит процесс, в известном смысле аналогичный тому, какой мы наблюдали в период становления античной философии. Как в VI и V вв. до н.э. философы подвергали критике мифологические представления, называя их «мнением» в противоположность «знанию», так и теперь идет критика средневекового, – а нередко и возрожденческого сознания, а потому так остро вновь стоит проблема предрассудков и заблуждений. Критическая функция философии снова выходит на первый план.

2. Наука – орудие господства чел-овека над природой

Именно в творчестве Фр. Бэкона практическая ориентация науки Нового времени нашла свое наиболее яркое и последовательное выражение. Цель научного знания Бэкон видит в принесении пользы человеческому роду; в отличие от тех, кто видел в науке самоцель, Бэкон подчеркивает, что *наука служит жизни и практике*, и только в этом находит свое оправдание. «...Мы хотим предостеречь всех вообще, – пишет Бэкон, – чтобы они помнили об истинных целях науки и устремлялись к ней не для развлечения и не из соревнования, не для того, чтобы высокомерно смотреть на других, не ради выгод, не ради славы или могущества или тому подобных низших целей, но *ради пользы для жизни и практики...*»[375] (Курсив мой. – *П.Г.*). Общая задача всех наук – увеличение власти человека над природой. Те, кто относился к природе созерцательно, склонны были, как правило, видеть в науке путь к более углубленному и просветленному разумом созерцанию природы. Такой подход был характерен для античной науки, особенно для перипатетической школы. Бэкон резко осуждает такое понимание науки. Наука – *средство*, а не цель сама по себе; ее миссия в том, чтобы познать причинную связь природных явлений ради использования этих явлений для блага людей. «...Речь идет, – говорит Бэкон, имея в виду назначение науки, – не только о созерцательном благе, но поистине о достоянии и счастье человеческом и *о всяческом могуществе в практике*. Ибо человек, слуга и истолкователь природы, столько совершает и понимает, сколько охватил в порядке природы делом или размышлением; и свыше этого он не знает и не может. Никакие силы не могут разорвать или раздробить цепь причин; и природа побеждается только подчинением ей. Итак, *два человеческих стремления – к знанию и могуществу – поистине совпадают в одном и том же...*»[376] (Курсив мой. – *П.Г.*).

В бэконовском стремлении обратить взор науки к земле, к познанию природных явлений, которые нам открывают чувства и потому на первых порах являются источником всякого знания, чувствуется сильное влияние протестантизма. Именно в протестантизме, начиная с самих его основателей – Лютера и Кальвина, – акцент ставится на невозможность с помощью разума постигнуть то, что относится к сфере божественного, поскольку трансцендентный бог составляет предмет веры, а не знания.

Лютер был резким критиком схоластики, которая, по его мнению, пыталась с помощью разума постигнуть трансцендентное, дать рациональное обоснование истин откровения, доступных только вере. Разведение веры и знания, характерное для протестантизма в целом, привело к сознательному стремлению ограничить сферу применения разума прежде всего миром «земных вещей». Под этим понималось не просто познание природы – ибо ведь ее можно постигать с помощью спекулятивных построений, как то было, например, в средневековом и возрожденческом неоплатонизме, – но именно *практически ориентированное* ее познание.

Предоставив дело спасения души «одной вере», Лютер тем самым вытолкнул разум на поприще мирской практической деятельности – ремесла, хозяйства, политики. Применение разума в практической сфере тем более одобряется, что сама эта сфера с точки зрения протестантских реформаторов – и Лютера, и Кальвина, – приобретает особо важное значение: труд выступает теперь как своеобразная мирская аскеза, поскольку монашеская аскеза протестантизмом не принимается. Отсюда уважение к любому труду – как крестьянскому, так и ремесленному, как деятельности землекопа, так и деятельности предпринимателя. «Протестантизм дает высокую оценку любому труду. ...Для реформаторов нет "чистой" (сакральной) и "грязной" (мирской) деятельности, – любой труд, если человек отдается ему с высшим напряжением всех сил и способностей, есть "служение Господу"»[377]. Отсюда же вытекает и признание ценности всех технических и научных изобретений и усовершенствований, которые способствуют облегчению труда и стимулируют материальный прогресс; этот последний теперь начинает восприниматься не как чисто мирское дело, но как плод настойчивого и плодотворного труда: сфера практической деятельности и нравственного обновления у протестантских мыслителей невольно объединяются.

Особенно ярко все это видно именно у Ф. Бэкона. Как и Лютер, Бэкон ориентирует науку искать своих открытий не в книгах, а в поле, в мастерской, у кузнечных горнов. Он советует исследователям «продать книги, построить печи, оставить Минерву и муз как бесплодных девственниц и посвятить себя служению Вулкану»[378]. Знание, которое не приносит практических плодов, Бэкон считает ненужной роскошью; спор об отвлеченных понятиях и «гипотезах», как позднее назовет их Ньютон, не приносит никаких результатов и потому есть пустая трата времени. «...Та мудрость, которую мы почерпнули преимущественно у греков, представляется каким-то детством науки, обладая той отличительной чертой детей, что она склонна к болтовне, но бессильна и не созрела для того, чтобы рождать»[379].

Как показывает английский исследователь Ч. Уэбстер, сама идея «великого восстановления наук» возникла в атмосфере пуританства – английской ветви кальвинизма – и осознавалась здесь как один из важнейших признаков возвращения к праведному образу жизни, характерному для человека до грехопадения. И действительно, у Бэкона мы встречаем немало попыток оправдания науки – и *прежде всего естествознания* – как дела не только безобидного, но и нравственно и религиозно освященного. В противоположность средневековому отношению к науке о приро-

де как занятию второстепенному и мало способствующему спасению души (такая точка зрения характерна особенно для раннего средневековья), в XVI–XVII вв. появляется глубокое убеждение в том, что власть над природой означает нравственное и религиозное обновление. Люди, пишет в этой связи Бэкон, не должны думать, что «исследование природы в какой-либо части как бы изъято от них запретом. Ведь не то чистое и незапятнанное знание природы, в силу которого Адам дал вещам названия по их свойствам, было началом и причиной падения; тщеславная и притязательная жажда морального знания, судящего о добре и зле, – вот что было причиной и основанием искушения к тому, чтобы человек отпал от Бога и сам дал себе законы»[380].

Изучение природы, по Бэкону, таким образом, сродни деянию Адама, не утратившего еще способности непосредственного постижения вещей, поскольку он еще не нарушил божественной заповеди и не посягнул на «моральное знание» о добре и зле. Согласно Бэкону, спекулятивная философия с ее верой в силу разума, способного постичь не только природный мир, но Бога, сродни той «тщеславной и притязательной жажде морального знания», которая послужила причиной падения человека. Напротив, смиренное и скромное обращение к «книге природы» посредством опыта и индукции, на него опирающейся, с соблюдением «трезвой меры»[381], отпущенной человеческому разуму, и полезно, и благочестиво.

В вопросе о значении и роли науки с Бэконом полностью солидарен его современник Ян Амос Коменский, реформировавший всю систему образования в духе протестантского требования – применять разум прежде всего в делах земных, предоставив небесное – вере. «...Науки в том виде, в каком они обычно преподаются, – пишет Коменский, – недостаточно приспособлены к потребностям повседневной жизни. Философия, говорит один знаменитый писатель, обращена к школам, и нет человека, который обратил бы ее к потребностям жизни; она устрашает своими хитросплетениями и занимается только завязыванием и развязыванием узлов, сделанных ею же самою... Изучение философии представляет собой в настоящее время не что иное, как трудное и хлопотливое ничегонеделание; оно приносит мало пользы: это верчение белки в колесе, при котором люди постоянно бросаются головой вниз, не двигаясь в то же время с места...»[382]. Характерно при этом, что Коменский, так же как и Бэкон, считает приближение наук к практической деятельности не только чисто утилитарной, но и нравственной задачей, будучи убежденным в том, что таким образом сами ученые станут добродетельнее. А между тем до сих пор они не только не превосходили в этом отношении необразованных людей, но скорее уступали им. Здесь у Коменского протестантская критика средневековой учености – это в сущности критика католической церкви, не допускавшей полного разведения «небесного» и «земного»; «церковного» и «общественного». Демократический пафос Коменского направлен против церковной иерархии вообще и средневекового типа образованности в частности. «Люди образованные, – говорит он, – не только редко превосходят необразованных в стремлении к добродетелям (которые являются основой гражданского общения), но даже по большей части оказываются ниже их в отношении пригодности

к задачам жизни. Я говорю не только об одних грамматических буквоедах: относительно большинства стремящихся ввысь философов и богословов справедливо, что, хотя в своих отвлеченных умозрениях они кажутся себе орлами, в делах жизненных и общественных они не более как кроты. Отсюда и вышла поговорка: «Хороший схоластик – плохой политик». Между тем школа должна бы быть преддверием жизни»[383].

Цитируемое нами сочинение Коменского – «Предвестник всеобщей мудрости» – не случайно впервые увидело свет на родине Фр. Бэкона – в Англии: трудно найти строки, более созвучные идеям автора «Великого восстановления наук». Не только ориентация на опыт, повседневную жизнь, на чувственное восприятие и «наглядное обучение», на Вулкана, а не на Муз составляет кредо обоих: наука обручается отныне не с богословием, а с политикой и общественной деятельностью, она становится не путем к постижению божественного мира (как ее понимали еще со времен Платона), а средством «рассечения» и преобразования природы и *тем самым* – обратим внимание на дух времени! – усовершенствования человека и улучшения гражданских дел. Наука выводится из монашеской кельи и университета в мастерскую, в поле, в химическую лабораторию.

3. Техника как идеал для науки

В результате мы встречаем совершенно новое явление: для Бэкона не только никакого сомнения в том, что технические изобретения и само техническое искусство ни в чем не уступает по своей ценности и общественной значимости науке как знанию теоретическому – но он глубоко убежден в том, что техника, искусство преобразования природы и приспособления ее к человеческим нуждам *превосходит науку* и является для нее *образцом*. И дело тут не только в том, что назначение технических изобретений и усовершенствований с самого начала практическое - здесь, конечно же, наука тоже должна равняться на технику, – но и в том, что благодаря своей изначально практической ориентации техника представляет собой такую область деятельности, которая на протяжении многих веков *прогрессивно развивается*, обогащаясь все новыми и новыми приращениями, в то время как наука в основном, по мнению Бэкона, вращается в кругу, если даже не просто топчется на одном месте[384].

Бэкон хорошо понимает, что такой подход к технике – один из важнейших *новых* принципов, утверждаемых им и выражающих потребность его времени и его единомышленников и единоверцев; он сознает, что необходимо покончить с воззрением на технику как на деятельность низшую по сравнению с чистой наукой, с *теоретическим знанием как созерцанием* по своему существу. Полемика Бэкона с Аристотелем и перипатетиками, проводившими принципиальное разделение науки и техники, естественного и искусственного, продолжает ту полемику, которую вели ранее художники Возрождения, но вектор у Бэкона не совпадает с леонардовским. Если Леонардо доказывал, что живопись – это наука, потому что она дает наиболее адекватное познание природы, а художник – аристократ не в меньшей мере, чем ученый, ибо, в отличие от скульптора или других ремесленников он не занят физическим трудом, его лицо не покрыто потом и пылью, а жилище не заполнено каменными осколками и прочим мусором, – то у Бэкона нет никакого пренебрежения к физическому труду и связанным с ним неудобством, он уважает всякий труд, у этого государственного мужа – глубоко демократические установки. Он сам иногда проводил эксперименты, и последний его эксперимент – весьма, впрочем, несложный, – дорого обошелся экспериментатору: он простудился и умер[385]. Протестантизм, как видим, был рожден

поднимающимся буржуазным обществом и в свою очередь способствовал более быстрой победе этого нового общества, его образа жизни и его принципов: именно протестантская этика оправдывала всякий труд и превращала его из тягостной повинности, каким он был ранее, в своеобразное призвание, в служение Богу – вне монастыря и церкви.

Итак, между естественным и искусственным нет той пропасти, какую вырыла между ними античность, – не устает повторять Бэкон, «...Глубоко укоренилось ошибочное мнение, – пишет он, – считающее искусство и природу, естественное и искусственное чем-то совершенно различным, а это убеждение приводит к тому, что исследователи считают свою задачу полностью выполненной, если они изложили историю животных, растений и минералов, даже не упомянув об экспериментах в области механических искусств. Результатом этого ошибочного противопоставления явилась пагубная идея, согласно которой искусство лишь некий придаток природы, годный только на то, чтобы *довести до конца дело, начатое самой природой*, или исправить какие-то возникающие недостатки, или устранить те или иные препятствия, мешающие ее свободному развитию, но совершенно неспособный *глубоко изменить ее, преобразовать или потрясти до основания*. Такое убеждение заставляет человека слишком поспешно отчаиваться в своих способностях»[386] (Курсив мой. – *П.Г.*). Действительно, в античности и в средние века техника рассматривалась как нечто чуждое природе и по самой своей сущности противостоящее ей. Правда, в позднем средневековье намечается некоторое сближение естественного и искусственного на том основании, что природа – это тоже нечто «искусственное», ибо она создана внеприродным богом; однако между природой и техникой различие оставалось принципиальным, поскольку первая – творение создателя конечного – человека. И практические изобретения тоже носили – и в древности, и в средневековье – характер как бы «подражания самой природе» – в том смысле, что они, как правильно отмечает Бэкон, не шли *наперекор* естественному ходу вещей, а были направлены только на ускорение или замедление природного процесса, *исходили из него, приспособлялись к нему*, лишь кое-что в нем *подправляя*, применительно к потребностям человека. Человек поступал *применительно к природе*, не ставя своей задачей повернуть ход природных вещей *применительно к самому человеку*.

Была только одна традиция в средневековой культуре, которая ставила своей целью овладеть природой настолько, чтобы «преобразовать ее и потрясти до основания». Это была традиция алхимии, магическая в своей основе и противостоявшая как античной науке и философии, так и средневековой теологии. В эпоху Возрождения, особенно в XV и XVI вв., позиции алхимии укрепились, она стала оказывать все более сильное влияние как на философское мышление, так и на научное исследование. Бэкон относится к алхимии двойственно: с одной стороны, как человек достаточно трезвый, он видит, что алхимия, так же как и астрология и естественная магия, опирается «скорее на фантазию и веру, чем на разум и доказательства»[387]. Однако самó направление, какое приняли алхимические опыты, само стремление «не столько понять природу, сколько изменить ее», Бэкон приветствует. «...Неустанные труды и огромные уси-

лия упомянутых химиков, потраченные на создание золота, как бы зажгли факел для множества прекрасных изобретений и экспериментов, весьма полезных как для раскрытия тайн природы, так и для практических нужд человечества»[388].

Сама идея Бэкона – «знание есть сила» – сродни алхимическому и магическому пониманию знания. Стремление к власти над природой составляет основу алхимии и магии. Верховный канцлер и хранитель Большой печати, прекрасно знавший, что такое власть и много лет размышлявший над ее могуществом и ее природой, Бэкон видит и в науке прежде всего наиболее верное средство *получить власть*. И отнюдь не только власть над природой, хотя, конечно, ее в первую очередь. Послушаем характерное рассуждение Бэкона о власти. «...Рассмотрим, – пишет он в сочинении «О достоинстве и приумножении наук» – можно ли найти где-нибудь такое могущество и такую власть, какой образование наделяет и с помощью которой возвеличивает человеческую природу. Мы видим, что уважение к власти зависит от достоинства того, над кем властвуют. Так, власть над животными и скотом, какой обладают волопасы или овчары, не имеет никакого значения; власть над детьми, которой обладают школьные учителя, не слишком уважаема; власть над рабами скорее позорна, чем почетна, и не намного лучше власть тиранов над народом, доведённым до рабского состояния... Почет приятнее в свободных монархиях и республиках, чем под властью тиранов... Но *власть науки намного выше, чем* власть над волей, хотя бы и свободной... *Ведь дна господствует над рассудком, верой и даже над самим разумом*, который является важнейшей частью души и управляет самой волей. Ведь на земле, конечно, *нет никакой иной силы, кроме науки и знания, которая бы могла утвердить свою верховную власть над духом и душами людей, над их мыслями и представлениями, над их волей и верой*. И мы видим это проклятое безграничное наслаждение, которое охватывает и увлекает всех ересиархов, лжепророков и великих обманщиков, когда они чувствуют, что обрели безграничную власть над верой и сознанием людей... И, наоборот, *справедливое и законное господство над умами людей*, упроченное самой очевидностью и сладостной рекомендацией истины, конечно же, скорей всего *может быть уподоблено божественному могуществу*»[389] (Курсив мой. – *П.Г.*).

Комментарии здесь не нужны: знание – и только оно – способно дать человеку божественное могущество, способно сделать его не мнимым богом, как лжепророки, а *богом истинным*. У Бэкона, как и вообще в протестантском движении в эпоху Реформации, слились несколько разнородных мотивов, и среди них мы отчетливо видим два. Первый – стремление свести науку на землю, сблизить ее с ремеслом и хозяйством, облегчить с ее помощью жизнь людей. Второй идет не столько от вождей Реформации, от Лютера и Кальвина, сколько от мистических антиклерикальных сект, а также от распространившихся в период Реформации теософских учений (в частности, Якова Беме и др.), согласно которым *подлинное знание*, очищенное и освобожденное от заблуждений, позволяет человеку достигнуть Бога и даже стать Богом – в идеале. Именно сплав обеих этих тенденций виден в приведенном пассаже. Совершенно прав

А.Ф. Лосев, когда видит в учении Бэкона прежде всего новое отношение человека к природе – отношение господина и преобразователя. «Бэкон, – пишет А.Ф. Лосев, – мечтал не просто о могуществе человека, но о таком состоянии человека, когда он сумеет научно-техническими средствами создавать и преобразовывать всю природу наподобие Бога»[390].

О роли и значении эксперимента для дальнейшего развития науки как средства подчинения природы человеку никто не говорил так настойчиво и так страстно, как Бэкон. Хотя, в понимании Бэкона, эксперимент существенно отличается от того типа эксперимента, каким преимущественно пользовался Галилей, однако в утверждении технико-экспериментального характера новой «восстанавливаемой» науки Бэкон вполне солидаризируется с итальянским ученым. Не случайно Маркс и Энгельс считали Бэкона «настоящим родоначальником *английского материализма* и всей *современной экспериментирующей* науки»[391]. И действительно, именно пафос Бэкона владел умами таких английских ученых, как Бойль, Гук, Ньютон – мы имеем в виду ньютоновскую «Оптику» и ньютоновы химические опыты, которыми он занимался большую часть жизни и которые по методу своему резко отличались от «Начал натуральной философии», о чем подробно пойдет речь ниже. Эмпирико-экспериментальное направление не только в английской (хотя в ней – прежде всего), но и в континентальной науке, несомненно, испытало на себе влияние индуктивизма Бэкона, хотя тезис Ньютона «гипотез не изобретаю» и не вполне соответствовал *реальной работе* этого выдающегося ученого – скорее он соответствовал духу того научного сообщества, к которому принадлежал Ньютон.

4. План создания истории науки и техники

Бэкону принадлежит идея, получившая впоследствии – главным образом уже в XVIII в. – свою реализацию: о необходимости создания истории науки и истории искусств, под которой Бэкон понимает главным образом историю технических изобретений и открытий, трактуемых им, однако, очень широко – как историю преобразования природы человеческой деятельностью. Значительный интерес представляет сам характер обоснования, какое дает Бэкон своей идее, а также способ членения различных видов знания, представляющий собой одну из первых классификаций наук на заре Нового времени. Бэкон предлагает традиционное деление истории на естественную и гражданскую: «в естественной истории рассматриваются явления и факты природы, в гражданской – деятельность людей»[392]. Слово «история» применительно к природе означает в общем то же самое, что было принято понимать под этим выражением со времен Аристотеля и Плиния; термин «история» означает, как и в эпоху античности, «описание» – описание природных явлений и процессов – как обычных, так и редких и поражающих своей странностью. Со времени Плиния и особенно в средние века, а еще больше – в эпоху Возрождения сохранялся неизменный интерес к так называемым чудесам природы. Разделяет его и Бэкон, но при этом дает ему совершенно новую интерпретацию.

Итак, естественная история делится, согласно Бэкону, на три области: во-первых, область обычных явлений, во-вторых, – явлений исключительных, и, в-третьих, – «историю искусств, которую мы обычно называем также механической и экспериментальной историей»[393]. Третий вид «естественной истории» представляет собой проект того, что впоследствии получило название «истории цивилизации»; реализации этого проекта предстояло большое будущее: вспомним «Историю цивилизации» Бокля, Энциклопедию наук и искусств, созданную под руководством Д'Аламбера и Дидро, а также многочисленные работы, посвященные промышленному развитию Европы, возникшие в XVIII–XIX вв. Предмет истории искусств, или истории техники – это, по Бэкону, «взаимоотношения природы и человека». Это – область, которую мы теперь называем «второй природой» и которая, как видим, рассматривается Бэ-

коном не как ветвь *гражданской*, а как одна из трех ветвей *естественной истории*. Аргументом в пользу отнесения истории искусств к сфере естествознания является для Бэкона то обстоятельство, что искусство и природа, естественное и созданное человеком не противоположны друг другу, а глубоко родственны, даже едины в своей основе. Именно поэтому при описании природы нельзя ограничиваться изложением «истории животных, растений и минералов, даже не упомянув об экспериментах в области механических искусств»[395].

Что касается исследования в первых двух областях естественной истории, то здесь, по мысли Бэкона, до сих пор разработана только первая, что же касается второй, т.е. изучения необычных порождений природы, так называемых монстров, то здесь с самой древности установился неправильный, бесплодный подход. Целью большинства сочинений, затрагивающих эту тему, было, по словам Бэкона, «удовлетворение пустого любопытства, к чему стремятся чудотворцы и фокусники»[395]. Такой подход не мог дать ощутимого результата в познании природы, — он представлял собой в сущности одну из разновидностей созерцательно-теоретической, а не практически-деятельной ориентации науки. А между тем именно изучение отклонений от обычного хода природы может проложить путь к овладению природой, обеспечить «переход от чудес природы к чудесам искусства»[396].

Как же мыслит себе Бэкон такой переход? «Самое важное в этом деле — зорко следить за природой, когда она внезапно отклоняется от естественного хода своего развития, чтобы в результате таких наблюдений можно было в любой момент восстановить по своей воле упомянутый ход развития и заставить природу подчиниться»[397]. Иными словами, надо подстерегать природу в моменты ее собственного отклонения от нормального пути, чтобы подглядеть, подсмотреть ее тайны и таким образом овладеть ею, — как бы вставить в образовавшийся зазор, щель между явлениями, орудие, инструмент самого человека. Это рассуждение Бэкона крайне характерно для начала XVII в. Обычно отмечают, что оно несет в себе еще следы мышления эпохи Возрождения и потому не указывает генеральный путь развития нового естествознания. Что печать Возрождения тут налицо, это несомненно. И как раз печать тех тенденций возрожденческой науки, которые сродни магии, алхимии, т.е. так называемому герметическому (тайному) знанию. Однако это вовсе не означает, что Бэкон не оказался пророком новой науки и в этом пункте. Ведь эксперимент — любой, как мысленный, так и эмпирический — предполагает помещение природного явления в условия необычные, редко встречающиеся в самой природе и потому позволяющие «раскрыть тайны» природных вещей. Не случайно даже подзорные трубы вызывали у средневековых ученых подозрение и недоверие; такое же недоверие несколько столетий спустя Гёте высказывает по отношению к классическим экспериментам новой науки — экспериментам Ньютона по разложению светового луча. И по той же причине: природа в первом и во втором случае «искажается», насилуется, в результате чего созданный «монстр» не может претендовать на то, чтобы по нему устанавливались законы протекания явлений в их естественном состоянии.

Вторжение в естественный ход развития природы с помощью экспериментов, по мнению Бэкона, представляет самый плодотворный путь к познанию законов, потому что, так же как и из человека, тайны из природы надо вырывать силой. А что природа, как и люди, имеет достаточно оснований, чтобы хранить свои тайны, в этом у Бэкона нет никакого сомнения. «Ведь подобно тому как характер какого-нибудь человека познается лучше всего лишь тогда, когда он приходит в раздражение, и Протей принимает обычно различные обличья лишь тогда, когда его крепко свяжут, так и природа, если ее раздражить и потревожить с помощью искусства, раскрывается яснее, чем когда ее предоставляют самой себе»[398]. Под пытками и природа, и человек должны выдать свою тайну – таково убеждение буржуазной цивилизации на заре ее истории.

Проектируя создание естественной истории, Бэкон по понятным причинам больше всего внимания уделяет истории искусств, т.е. «истории покоренной и преобразованной природы»[399], – ведь раньше истории техники вообще уделялось мало внимания. Бэкон поэтому подчеркивает необходимость дать историю не только отдельных – наиболее удивительных и впечатляющих – изобретений и усовершенствований человеческой деятельности, но и самых «известных и распространенных опытов в тех или иных практических дисциплинах»[400], потому что для познания природы они нередко дают больше, чем вещи менее распространенные. Кроме того, по мнению Бэкона, в механическую и экспериментальную историю надо включить «не только собственно механические, но и практическую часть свободных наук, а также и многообразные формы практической деятельности, чтобы ничто не было пропущено из того, что служит развитию человеческого разума»[401].

Если история техники составляет, по Бэкону, раздел естественной истории, то история науки – раздел истории гражданской. Невозможно создать подлинную гражданскую историю, не включив в нее как неотъемлемую ее часть – и притом часть самую лучшую и достойную – историю науки. «Действительно, если бы история мира оказалась лишенной этой области, то она была бы весьма похожа на статую ослепленного Полифема, так как отсутствовало бы именно то, что как нельзя более выражает гений и талант личности»[402]. До сих пор, указывает Бэкон, история науки как самостоятельная дисциплина не была создана, ибо те сведения, которые даются при изложении основного содержания отдельных наук – математики, юриспруденции и т.д. – относительно истории этих наук, как правило, представляют собой «сухое перечисление различных школ, учений, имен ученых или же поверхностное изложение хода развития этих наук»[403] и потому не могут претендовать на подлинное звание истории науки. «Я с полным правом заявляю, что подлинной всеобщей истории науки до сих пор еще не создано», – не без основания говорит Бэкон[404].

Как же представляет себе Бэкон настоящую *всеобщую* историю науки? Поскольку соображения Бэкона здесь носят программный характер, мы остановимся на них подробнее, тем более что влияние идей Бэкона именно в области *истории науки* невозможно переоценить. Не только первые истории науки XVIII в. написаны под влиянием идей Бэкона, но

и обширная «История индуктивных наук» У. Уэвелла, и даже некоторые современные исследования, например работы такого крупного историка науки, как Кромби, еще несут на себе следы бэконовской историко-научной программы. Именно Бэкон, как мы уже отмечали, предложил кумулятивную модель истории науки и определил тем самым характер ее развития на протяжении более чем двух столетий.

Первый уровень изучения истории науки – это, по Бэкону, уровень фактов: «какие науки и искусства, в какие эпохи, в каких странах мира преимущественно развивались. Здесь нужно сказать о состоянии науки в древности, о ее развитии, распространении по разным частям света (ведь знания путешествуют так же, как и сами народы); далее следует сказать о тех или иных ошибках, периодах забвения и возрождения»[405]. Фактическая сторона дела должна быть понята шире, чем она рассматривалась в прежних – средневековых и возрожденческих – экскурсах в историю отдельных наук: нужно излагать не только состояние самих наук, содержание научного знания, полученного в разных странах в разные эпохи, но не упускать из виду и человеческую, и социальную сторону научной жизни, а также – что особенно существенно и ново – организационные формы научной деятельности. «Важно также, – пишет Бэкон, – назвать отдельные школы и наиболее известные споры, возникавшие среди ученых, рассказать о том, какую клевету приходилось терпеть ученым и какой славой и почестями они бывали увенчаны. Должны быть названы основные авторы, наиболее значительные книги, школы, традиции, университеты, общества, колледжи, ордены, наконец, все, что имеет отношение к состоянию и развитию науки»[406]. Наука у Бэкона впервые с такой определенностью и так осознанно выступает прежде всего как *социальный институт*, и это не случайно: именно человек типа Бэкона, прежде всего государственный деятель, имевший не только специально юридическое образование, но и большой опыт общественной и политической деятельности, мог так трезво и *практически* подойти к науке как в настоящем, так и в историческом ее развитии. А насколько вопрос о практической организации научной деятельности, о социальном положении и материальном обеспечении ученых волновал Бэкона, мы увидим ниже.

Однако историк науки, по Бэкону, не должен ограничиваться только фактической стороной дела. Его задача, как и гражданского историка вообще, установление причинной связи исследуемых фактов, рассмотрение поводов возникновения тех или иных отдельных открытий и теорий, источников происхождения знаний, а также причин недостаточного развития науки и, соответственно, помех, которые были тому причиной. «...Мы хотим, чтобы было восполнено то, что составляет достоинство и как бы душу гражданской истории, а именно, чтобы одновременно с перечислением событий говорилось и о причинах, их порождавших, т.е. чтобы было сказано о природе стран и народов, об их бо́льших или меньших способностях и дарованиях к тем или иным наукам, о тех или иных исторических обстоятельствах, способствовавших или мешавших развитию науки, о ревности и вмешательстве религий, о законах, направленных против науки, и о законах, благоприятствовавших ее успехам, и, на-

конец, о замечательных качествах и деятельности отдельных лиц, способствовавших развитию науки и просвещения, и т.п.»[407].

Средством изучения науки и ее истории должно быть, по Бэкону, тщательное изучение первоисточников, а не обращение к сведениям из вторых и третьих рук. Фактический материал для истории науки, подчеркивает Бэкон, следует искать не только у историков и комментаторов, но «привлечь к изучению важнейшие книги, написанные за все время существования науки, начиная с глубокой древности...»[408]. В результате такого изучения самих источников, наблюдения не только над их содержанием, но и над стилем и методом изложения будет возможность реконструировать не только отдельные «сухие сведения», как делалось до сих пор, но, как говорит Бэкон, *сам дух науки того времени*, которое мы изучаем[409]. Это требование английского философа и по сей день еще остается не вполне реализованным, хотя многое в этом плане было сделано в истории науки во второй половине XIX и в XX в. Однако задача, поставленная Бэконом, весьма актуальна именно сегодня: исследование науки в системе породившей ее культуры должно и может, по-видимому, приблизить нас еще на один шаг к решению этой задачи.

Теперь остается посмотреть, какую же цель, по мнению Бэкона, должна выполнять таким образом построенная история науки. Цель эта двойная: с одной стороны, история науки углубляет теоретические знания современных ученых и понимание ими собственного предмета изучения; с другой – она имеет практическую цель. Последняя состоит в том, чтобы найти наилучший способ организации науки, при котором научная деятельность могла бы давать самые богатые плоды. «...С помощью такого изложения, какое мы описали, можно значительно увеличить мудрость и мастерство ученых в самой научной деятельности *и в организации ее* и, кроме того, оттенить движения и изменения, недостатки и достоинства в истории мысли в такой же мере, как и в гражданской истории, а это в свою очередь даст возможность найти *наилучший путь руководства ими*. Ведь, по нашему мнению, труды блаженного Августина и блаженного Амвросия не могут принести такой пользы для образования епископа или теолога, какую может принести тщательное изучение церковной истории. Мы не сомневаемся, что аналогичный результат даст ученым история наук».[410](Курсив мой. – *П.Г.*).

Поскольку наука выступает у Бэкона как сфера деятельности, которая может и должна способствовать экономическому и социальному развитию человечества, то ее общественное значение превращает ее в такой институт, который общество не может больше предоставлять самому себе или благотворительности отдельных меценатов, как это было раньше. Общество должно найти средства руководства наукой и содействия ее развития – но развития, конечно, по тому пути, которое общество считает верным.

Бэкон одним из первых понял, в чем общественное значение науки и каким образом общество должно стимулировать отныне ее рост и развитие. Наука не должна оставаться частным делом отдельных ученых и небольших научных сообществ. В средние века научная деятельность велась главным образом в монастырях и позднее – в университетах, но

ориентация университетской науки, как это подчеркивает Бэкон, была преимущественно неправильной – слишком теоретически-созерцательной и потому схоластической: опыты в ней заменялись, как правило, диспутами. Нужно создать новые, обеспечиваемые государством объединения ученых, а также учредить научные журналы для того, чтобы ученые оповещали друг друга о своих новых опытах и открытиях.

Не случайно цитированное нами сочинение Бэкона, вышедшее в свет в 1623 г., было встречено с огромным интересом и выдержало целый ряд переизданий: в 1624, 1635, 1652, 1662 гг. оно вышло на латинском языке, в 1632, 1634, 1640 – на французском, а в 1674 – на английском. Это – период, предшествующий институциональному оформлению новой науки, науки опытно-экспериментальной.

5. Наука и общество: социальные проблемы организации науки

Тезис Бэкона предельно прост и ясен: науки могут принести обществу огромную пользу, прежде всего пользу чисто практическую. Но это требует ответных мер со стороны общества: если оно хочет содействовать развитию наук, оно должно прежде всего обеспечить научные сообщества материально. А это значит: обеспечить «строительство зданий, выделение денежных средств, предоставление привилегий, утверждение уставов и положений – все это должно прежде всего содействовать достижению необходимого покоя и освободить ученых от посторонних забот и неприятностей»[411]. Покровительствовать науке – значит укреплять и обеспечивать – причем не только в материальном, но и в моральном плане – деятельность научных учреждений, ибо они являются хранителями знания и способствуют его приумножению. «...Драгоценнейшая влага знания... очень скоро целиком погибла бы и исчезла, если бы ее не сохраняли в книгах, преподавании, беседах и *главным образом в определенных местах, предназначенных для этого, – в академиях, колледжах, школах*, где науки получают как бы постоянное местожительство и сверх того возможности и средства для своего роста и укрепления»[412].

Необходимо, далее, поощрять деятельность ученых и преподавателей, повышая как оплату их труда, так и их социальный статус[413]. Нужно позаботиться также о создании библиотек, «в которых хранятся книги, как в усыпальницах хранятся мощи древних святых, обладающие чудодейственной силой»[414], и об издании книг старых ученых, в более точном переводе, с основательными – новыми! – комментариями. Но самое главное, о чем больше всего беспокоится Бэкон, – это о необходимости выделения средств для развития экспериментальных наук. «...Следует твердо помнить, – пишет Бэкон, – что едва ли возможен значительный прогресс в раскрытии глубоких тайн природы, *если не будут предоставлены достаточные средства на эксперименты*, будь то работы Вулкана или Дедала (т.е. требующие печей или машин) или эксперименты какого-нибудь другого рода. И поэтому если королевским секретарям и эмиссарам разрешается представлять счета и получать компенсацию за средства, потраченные на обнаружение заговоров и раскрытие государственных тайн,

то точно таким же образом следует компенсировать расходы исследователей и разведчиков природы, потому что в противном случае мы никогда не узнаем о великом множестве вещей, достойных нашего познания. Ведь если Александр предоставил Аристотелю огромные деньги, на которые тот смог нанять охотников, птицеловов, рыбаков и прочих, с тем чтобы приступить к написанию истории животных... то, конечно же, еще большего заслуживают те, кто не бродит по ущельям и лесам, но прокладывает себе путь в лабиринтах науки»[415].(Курсив мой. – *П.Г.*).

Экспериментальные исследования ученых, как видим, имеют, с точки зрения Бэкона, для государства и общества не меньшее значение, чем работа следователей и тайной полиции, предотвращающая социальные потрясения, представляющие угрозу для государственной власти. И если даже ради *описания природных явлений* были затрачены Александром большие средства, то что же говорить об исследователях настоящих, которые «не бродят по ущельям и лесам», – как с легким пренебрежением замечает Бэкон, – а умеют вырывать у природы ее самые сокровенные тайны с помощью искусно задуманных экспериментов.

Не забыл Бэкон и о необходимости научной подготовки людей, которые должны заниматься государственной деятельностью. До сих пор, говорит он, «ни в одном колледже не дается общего образования, необходимого для государственной деятельности, нет колледжа, где бы люди, самой природой предназначенные к такой деятельности, могли бы изучить прежде всего (помимо остальных наук) историю, новые языки, политические книги и трактаты для того, чтобы приступить к государственной службе более подготовленными и образованными»[416]. Для управления обществом и людьми тоже надобна наука – наука о человеческой природе. Человек должен быть познан, тайны его природы – раскрыты, и только тот, кто глубоко проникает в эти тайны, сможет по-настоящему властвовать над людьми. В этом смысле Бэкон толкует знаменитый античный миф о Сфинкс. «Миф очень тонкий и умный; мне кажется, что он рассказывает о науке, в особенности о ее связи с практикой»[417]. Сфинкс предлагает людям различные загадки, которые она узнала у Муз. Сами Музы, по толкованию Бэкона, символизируют науку, но науку отвлеченную, теоретическую, не имеющую иной цели, кроме самой себя. Сфинкс – это практически ориентированная наука, разрешение ее загадок поэтому необходимо для принятия тех или иных жизненных решений, а потому и сами загадки превращаются в тягостные и страшные, они терзают и мучают человеческий ум. «...В загадках Сфинкс, – продолжает свою аллегорию Бэкон, – всегда предполагаются два условия: тех, кто не разрешит их, ожидают терзания духа, *тех, кто разрешит – власть.* Ведь тот, кто знает свое дело, тот достигает своей цели, и *всякий мастер – повелитель своего творения.* Вообще же загадки Сфинкс делятся на два рода: загадки о природе вещей и загадки о природе человека, и соответственно в награду за их решение *предлагается два рода власти: власть над природой и власть над людьми*»[418].(Курсив мой. – *П.Г.*).

Повод к толкованию мифа о Сфинкс как аллегории науки, ориентированной практически Бэкону, совершенно очевидно, дало то обстоятельство, что Эдип, разгадав тайны Сфинкс, получил власть над Фивами.

А власть над людьми – подчеркивает Бэкон – может получить лишь тот, «кто поймет до конца природу человека»[419]. Потому Бэкон и рекомендует тем, кто готовится занять государственные должности, получить серьезную научную подготовку. Прежде всего им необходимо изучать науки о человеке и обществе – историю гражданскую и церковную, историю общественных учреждений, политические трактаты и т.д. Как видим, Бэкон подходит к истории, как и ко всем наукам в целом, прежде всего практически: он видит в истории средство к познанию человеческой природы.

Бэконовский проект организации научной деятельности и преподавания научных дисциплин охватывает, таким образом, как содержательную сторону дела – что нужно изучать, каким образом и с помощью каких методов, – так и практически-организационную: обеспечение научных исследований материальными средствами, предоставление ученым определенных прав и привилегий, учреждение библиотек и экспериментальных лабораторий и т.д. Поскольку в науке Бэкон видит главный источник прогресса и материального благосостояния общества, он убежден, что эта сфера деятельности должна быть максимально поощрена государством. Свой проект идеального научного общества Бэкон начертал в сочинении «Новая Атлантида», пользовавшемся у его современников большой популярностью.

6. «Новая Атлантида» – бэконовский проект Академии наук

Повесть «Новая Атлантида» Бэкон писал в 1623–1624 гг. Она написана в характерном для начала XVII в. жанре утопии: путешественник, побывав в никому не известной новой стране, рассказывает о жизни и нравах ее счастливых обитателей. «Новая Атлантида», так же как и произведения Бэкона вообще, может служить прекрасным образцом для изучения идеалов и вкусов английских пуритан XVII в. Для нас она интересна в первую очередь как идеальный проект Академии наук, который и не замедлил осуществиться сначала на родине Бэкона – в Англии, а затем во Франции. Не прошло и полувека со времени опубликования «Новой Атлантиды» (хотя Бэкон не окончил свою повесть, тем не менее она была переведена на латинский язык – «для пользы других народов» – и опубликована сначала на английском (в 1627 г.), а затем на латинском (в 1638), как в 1660 (1662) г. было создано Королевское Общество в Англии, а в 1666 г. – «общество ученых» в Париже. Поскольку Бэкона вполне правомерно считать вдохновителем такого рода учреждений, то имеет смысл остановиться вкратце на его идеальном проекте Научного Общества, как он изложен в «Атлантиде».

Цель «Соломонова Дома» – так называется утопическая Академия наук в «Новой Атлантиде» – «познание причин и скрытых сил всех вещей и расширение власти человека над природою, покуда *все не станет для него возможным*»[420] (Курсив мой. – *П.Г.*). Это – не просто красивый оборот речи: действительно, Бэкон в данном пункте рассуждает как истинный наследник Возрождения с его идеей всемогущества человека, который – потенциально – содержит в себе божественные силы и только не может пока их реализовать. Этот мотив – для человека все достижимо – характерен для алхимии и магии, которые – по очищении их от предрассудков и ложных привнесений, по мнению Бэкона, могут и должны стать ведущими среди естественных наук.

Какими же средствами члены Соломонова Дома стремятся решить свою задачу? Тут мы подходим к самому главному пункту бэконовского плана: Общество ученых представляет собой *научно-промышленную организацию* – первую научно-промышленную организацию в истории чело-

вечества. «Для этого, – рассказывает путешественнику-англичанину глава Соломонова Дома, – располагаем мы следующими сооружениями: есть у нас обширные и глубокие рудники... некоторые из них достигают в глубину трех миль. ...Эти рудники называются у нас нижнею сферой и применяются для всякого рода сгущения, замораживания и сохранения тел. Мы пользуемся ими также... для получения новых, искусственных металлов из составов, который закладываем туда на многие годы. ...Есть у нас высокие башни; самые высокие из них достигают полумили... Эти башни служат нам для прокаливания на солнце, для охлаждения или для сохранения тел, равно как и наблюдений над явлениями природы... Есть также... всякого рода двигатели для увеличения силы ветра, также обращаемой нами в различного рода движение... Есть у нас обширные помещения, где мы искусственно вызываем и показываем различные явления природы, гром, молнию, а также зарождение из воздуха живых существ: лягушек, мух и некоторых других»[421].

Экспериментальная наука представляет собой, как видим, обширный комплекс сооружений, – на земле, под землей и на высоких горах, включая шахты, ветряные и водяные двигатели, прообразы будущих электростанций, водоемы для опытов с водой и ее обитателями, а также целый ряд садов, огородов, парков и заповедников для проведения экспериментов над живой природой и выведения новых пород растений и животных, которые полезны как для употребления в пищу, так и для «вскрытий и опытов»[422]. Человек должен подчинить себе и преобразовать не только неорганическую, но и живую природу. «Там заставляем мы деревья цвести раньше или позднее положенного времени, вырастать и плодоносить скорее, нежели это наблюдается в природных условиях. С помощью науки мы достигаем того, что они становятся много пышней, чем были от природы, а плоды их – крупнее и слаще, иного вкуса, аромата, цвета и формы... Нам известны способы выращивать различные растения без семян, одним только смешением почв, а также способы выводить новые виды растений, отличные от существующих, и превращать одно дерево или растение в другое»[423].

Хотя на протяжении всей истории человечества происходил отбор животных и растений, выведение новых сортов и пород, однако с такой силой и определенностью ориентация на перестройку и переделку природного мира нашла свое выражение только в науке Нового времени. При этом Бэкон, провозвестник и идеолог этой новой, активно-преобразующей природу науки высказывает целый ряд фантастических идей, сложившихся еще в натурфилософии Возрождения и особенно характерных для алхимически-магической традиции: он убежден, что можно выращивать растения и без семян, стимулировать зарождение из воздуха некоторых животных – лягушек, мух и других, а также выводить из гнили «различные породы змей, мух и рыб»[424], преобразуя их затем в более высокие виды живых существ – в зверей и птиц. «И это, – заключает рассказчик, – получается у нас не случайно, ибо мы знаем заранее, из каких веществ и соединений какое создание зародится»[425].

Отметим попутно, что бэконовская – весьма наивно выраженная – идея выведения одних видов живых существ из других резко отличается

от идущей еще от Аристотеля идеи постоянства и неизменности видов, получившей признание также и в биологии Нового времени – у Линнея[426], крупнейшего систематика растений в XVIII в., а также у большинства ботаников и зоологов этого периода. Однако именно эта идея превращения видов впоследствии получила научное обоснование и более адекватную форму и составила один из центральных принципов эволюционной биологии XIX в.

Что же касается убеждения Бэкона в возможности самозарождения живых существ, то оно характерно было в этот период не только для Бэкона. Начиная с XV в. и вплоть до XVIII очень многие натуралисты, медики и философы разделяли с Бэконом веру в то, что самопроизвольное зарождение возможно. Ван Гольмонт, Перро, Мариотт, Бюффон, одно время даже Линней, а также Ламеттри, Дидро, Гольбах утверждали возможность самозарождения организмов из неорганических веществ.

Но члены Соломонова Дома занимаются не только перечисленными экспериментами и исследованиями. В их ведение входит также и производство в более «бытовом» смысле: они руководят различными новыми отраслями промышленности, такими как создание бумаги, льняных, шелковых и других тканей, изготовлением красок, а также особого рода напитков, настоек, лечебных трав, особой обработкой продуктов, т.е. всем тем, что сегодня мы называем пищевой и легкой промышленностью. Тут наука, ремесло и земледелие теснейшим образом проникают друг в друга, так что можно без преувеличения сказать, что Бэкон создал первый в истории проект научно-промышленного комплекса.

Особенно пророческими оказались предсказания Бэкона относительно экспериментов со светом[427] – как раз этой теме уделялось едва ли не наибольшее внимание в Королевском обществе.

Важное место в деятельности идеальной Академии занимает конструирование машин и механизмов. «Есть у нас дома механики, где изготовляются машины и приборы для всех видов движения. Там получаем мы более быстрое движение, чем, например, полет мушкетной пули или что-либо другое, известное вам; а также учимся получать движение с большей легкостью и с меньшей затратой энергии, усиливая его при помощи колес и других способов – и получать его более мощным, чем это имеете вы... Мы производим артиллерийские орудия и всевозможные военные машины; новые сорта пороха; греческий огонь: горящий в воде и неугасимый... Мы подражаем также полету птиц и знаем несколько принципов полета. Есть у нас суда и лодки для плавания под водой... Есть различные сложные механизмы, часовые и иные, а также приборы, основанные на вечном движении»[428].

По своему *содержанию* фантазия Бэкона полностью детерминирована техническими достижениями его времени; в ней еще живет склонность к чудесному и поразительному, характерная для изобретателей средневековья со времен Плиния и особенно развивавшаяся в эпоху Возрождения. Изобретения носят характер остроумных выдумок, и в этом Бэкон ближе к Леонардо, чем к Декарту и Гюйгенсу, которые стремились поставить изобретения, так сказать, «на поток», а потому видели главную задачу в построении *теории* и *метода* как общей «матрицы» всех изобре-

тений. Однако по своей *направленности* фантазия Бэкона оказалась провидческой: как никто другой до него, Бэкон программирует здесь особого рода науку, науку-промышленность, науку – производительную силу, какой она стала только в XX в. И хотя *в деталях* проект Бэкона устарел, но в общем, в самой сути своей, он полностью реализовался. Бэкон был, несомненно, выдающимся социологом науки, предвосхитившим – и предначертавшим – ее будущее.

Каковы же организационные формы этой идеальной Академии и ее социальный статус? Всю описанную Бэконом громадную и весьма многообразную работу производит всего лишь тридцать шесть человек – Бэкон, как видим, не раздувает штаты. При этом соблюдается строгое разделение труда, описанное с большой тщательностью и педантизмом. Двенадцать академиков заняты сбором научной информации в чужих странах, они «отовсюду привозят нам книги, материалы и описания опытов»[429]. Остальные работают дома: трое извлекают материал для опытов из книг, трое других собирают опыт всех механических наук, еще трое производят новые опыты, а следующая тройка систематизирует эти опыты, занося их в таблицы и сводки. Затем все эти результаты изучаются – с целью применения их на практике («ради изобретений»), т.е. для внедрения в производство – о чем Бэкон никогда не забывает. Но и нужды теории, как ее понимает Бэкон, тоже удовлетворяются: три академика «возводят все добытые опытом открытия в общие наблюдения, законы и принципы»[430], осуществляя таким образом «истолкование природы». Мы не будем перечислять все приведенные Бэконом занятия академиков: структура Соломонова Дома и без того ясна. Разумеется, действительные члены Академии наук нуждаются в преемниках и учениках, а «также многочисленных слугах и подручных обоего пола»[431]: учитывая, что Академия руководит всеми ремеслами и всеми промыслами в стране, что в ее ведении находится не только тяжелая промышленность, машиностроение и станкостроение, но и легкая промышленность, сельское хозяйство, медицина, военное дело и т.д., ясно, что без инженерно-технического персонала здесь не обойтись.

Социальное положение членов Соломонова Дома, так же как и статус самого этого учреждения, вполне соответствует его главенствующей роли в жизни общества: наука и ее служители окружены почетом и благоговением, какое во времена Бэкона воздавалось только царствующим особам.

В этом отношении показательна церемония встречи одного из двенадцати академиков, прибывшего из своей зарубежной командировки. Опуская описание пышного и богатого убранства прибывшего, приведем только некоторые детали обряда. «Его везли в богатой повозке без колес, наподобие носилок, с двумя лошадьми с каждой стороны, в роскошно расшитой сбруе синего бархата... Повозка была сделана из кедрового дерева, украшенного позолотой и хрусталем... Впереди шло пятьдесят юношей в широких кафтанах белого атласа... в белых шелковых чулках... в башмаках из синего бархата... За повозкой вослед шли главные должностные лица города и старшины городских цехов. Прибывший восседал один на роскошных подушках, крытых синим плюшем... Правую, обна-

женную руку он простирал вперед, как бы благословляя народ, но в полном молчании. На улицах всюду соблюдался образцовый порядок; ни одна армия так не держит строй, как стояли здесь люди...»[432]

Государственный канцлер, лорд, хранитель Большой королевской печати, Бэкон совсем не метафорически понимал свое любимое изречение: «знание – власть». Насколько несхожа картина, изображающая облик академика в «Новой Атлантиде», с реальным обликом членов Королевского общества, которые, подобно Гуку или Ньютону, бóльшую часть своей жизни проводили в своих лабораториях, не любили пышности торжественных церемоний и суетности светской жизни, забывая, как пишут о Ньютоне его биографы, даже вовремя поесть – настолько они были погружены в свои занятия и увлечены ими[433]. Но наука – это не только знание и процесс его получения, наука также и социальный институт, а потому, как всякий институт, представляет собой весьма сложное и многослойное образование. Как бы мы ни относились к бэконовскому изображению идеального общества и идеальной организации научных исследований, очевидно одно: Бэкон хочет спустить науку «с неба на землю», объединив ее не столько с философией и теологией, сколько с практической деятельностью, ремеслом и промышленностью. А пышные церемонии, описываемые Бэконом, призваны символизировать должное положение науки в обществе – в соответствии с тем, как понимает почет и уважение автор повествования.

Глава пятая

Атомизм XVII–XVIII веков

1. Пьер Гассенди и философское обоснование атомизма

Хотя корпускулярная теория разделялась большинством естествоиспытателей XVII в., тем не менее она еще не предполагала согласия их с атомизмом как философским течением. В этом отношении весьма характерна позиция картезианцев: будучи последователями корпускулярной теории, они в то же время категорически отрицали допущение атомов и пустоты в том виде, как понимали атомы Демокрит и Эпикур.

А между тем атомизм, если можно так выразиться, уже «витал в воздухе», поскольку механистическое понимание природы, складывавшееся в XVII в., именно в атомизме могло получить свое наиболее последовательное обоснование. Именно поэтому к атомизму тяготели некоторые ученые, разделявшие первоначально философские воззрения Декарта, — например, Христиан Гюйгенс и Роберт Бойль, если назвать самых известных.

С философским обоснованием атомизма выступил в XVII в. французский мыслитель Пьер Гассенди (1592—1655). Резкий критик физики и логики Аристотеля, а впоследствии и Декарта, Гассенди противопоставил им обоим атомизм Эпикура. Учение Эпикура Гассенди изложил в своем сочинении «Свод философии Эпикура», которое вначале было опубликовано как часть комментариев Гассенди к X книге Диогена Лаэртского «О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов» (1649), а десять лет спустя вышло в качестве самостоятельной книги в Гааге.

С самого начала следует отметить, что атомизм, как его понимает Гассенди, имеет мало общего с учением о неделимых Джордано Бруно, Кавальери, Галилея и других ученых, рассматривавших проблему неделимого прежде всего в логико-математическом аспекте, а затем уже в аспекте физическом. Гассенди рассматривает атом как *физическое тело*. Как писал в этой связи В. П. Зубов, «основным лейтмотивом возрождающейся атомистики XVII в. оставалось утверждение, что вопрос о корпускулах и атомах — вопрос чисто физический и должен решаться независимо от того, как будет решен философско-математический вопрос “о строении континуума”»[434]. Во всяком случае, по отношению к

Пьеру Гассенди это совершенно справедливо, и это не случайно. В отличие от Галилея и Бруно, испытавших влияние платоновско-пифагорейской традиции, где проблема неделимого рассматривалась в контексте математики, в связи с вопросом о природе континуума, Гассенди обращается непосредственно к древним атомистам, прежде всего к Эпикуру и Лукрецию, и, подобно им, мыслит атом как *физически неделимое тело*.

«...Необходимо, – пишет Гассенди, – чтобы так называемые первоначала сложных тел были по своей природе не только наполненными, плотными и неизменными, но и абсолютно неделимыми. Поэтому-то мы их обычно и называем атомами. Ведь мы называем так (тельце) не потому, что оно имеет наименьшую величину, представляя собой как бы точку (иначе говоря, не потому, что оно имеет величину), а потому, что оно неделимо, в силу того, что оно неспособно к восприятию какого-либо воздействия и совершенно лишено пустоты. Таким образом, всякий, кто произносит слово «атом», подразумевает под этим нечто неуязвимое для удара и неспособное испытывать никакого воздействия; кроме того, атом – это нечто невидимое вследствие своей малой величины, но в то же время неделимое в силу своей плотности»[435].

Вселенная, которую Гассенди, как и Эпикур, считает вечной и бесконечной, состоит из атомов и пустоты, «и нельзя себе представить никакой третьей природы»[436]. Пустота является условием возможности движения тел. Гассенди резко критикует теорию вихрей Декарта, которая имеет целью объяснить движение без допущений атомов и пустоты: здесь Гассенди, как и другие атомисты, справедливо видел точку соприкосновения картезианцев и аристотеликов, защищавших идею непрерывности материи, или, другими словами, сплошной заполненности мира материей. В отличие от атомов пустота, по Гассенди, есть бестелесность; она неосязаема, лишена плотности, неспособна ни воздействовать на что-либо, ни подвергаться воздействию. Одним словом, определения пустоты отрицательны по отношению к определениям атомов.

В силу бесконечности Вселенной она не имеет ни верха, ни низа, поскольку в ней нет ни границ, ни центра. Наш мир – один из множества миров, составляющих Вселенную. Он возник во времени и не является вечным. Возникновением своим мир обязан *случаю*. Вот что пишет по этому поводу Гассенди: «...мир создан природой, или, как выразился один из натурфилософов, судьбой (Fortuna)[437]. Я говорю о природе, подразумевая природу атомов, носящихся по бесконечной Вселенной... Эти атомы, сталкиваясь со всех сторон с какими-нибудь большими массами, могут взаимно захватывать друг друга, сцепляться, переплетаться и, смешиваясь различным образом в вихревом движении, сначала образовать некий хаотический клубок. Впоследствии же, после долгих сцеплений и расцеплений, подготовок и как бы различных проб... они могут наконец принять ту форму, которую имеет наш мир. О судьбе же я говорю постольку, поскольку атомы сталкиваются, сцепляются и объединяются не в силу какого-либо определенного плана, а по воле случая...»[438]

Необходимость у Гассенди, как и у Демокрита, выступает, таким образом, как тождественная случайности: в мире, где существуют только

атомы и пустота, всякое целое есть только механическое соединение частей, и миром правит слепой случай.

Естественно также, что всякое движение Гассенди сводит к перемещению – атомы могут только перемещаться, ибо по своей природе они неизменны. «Если какое-нибудь сложное тело качественно изменяется, то это обусловлено исключительно местным движением, или движением перехода атомов или телец, создающих новое качество благодаря тому, что они перемещаются и располагаются по-новому внутри самого тела, а также проникают внутрь либо выходят наружу»[439].

Каковы же свойства атомов, помимо уже названных – плотности, неделимости и соответственно неизменности? Это, по Гассенди, величина, фигура и тяжесть. По своей фигуре атомы могут быть круглыми, овальными, чечевицеобразными, плоскими, выпуклыми, продолговатыми, коническими, крючковидными, гладкими, шероховатыми, мохнатыми(!), четырехугольными, пятиугольными и т.д., иметь как правильную, так и неправильную форму. Хотя атомы не воспринимаются чувствами, тем не менее они обладают определенной величиной; в противном случае, говорит Гассенди, из них нельзя было бы составить тела. Эта величина может быть большей или меньшей, но это означает, что у атома всегда есть части, хотя они и не могут быть отделены друг от друга в силу абсолютной твердости атомов. А это значит, что атом у Гассенди – это не математическое неделимое, не амера, а мельчайшее физическое тело. Согласно Гассенди, математики имеют дело с несуществующими вещами, с абстракциями ума, каковы точки, линии и т.д. Сенсуалистическая теория познания Гассенди, видевшая единственный источник знания в чувственном опыте, вынуждала его рассматривать конструкции ума, в том числе и математические понятия, исключительно как «особое царство», не могущее претендовать на реальное существование. Таким существованием, по Гассенди, обладают только физические объекты – атомы. Материалистический сенсуализм Гассенди составлял контрарную противоположность интеллектуализму Декарта, что и обнаруживалось в полемике этих двух философов[440]. Гассенди не случайно многие годы посвятил изучению античного атомизма: именно его работы наглядно свидетельствуют о том, что сам способ мышления Демокрита и Эпикура располагал именно к физическому, а не к математическому атомизму. «Хотя математики, – писал Гассенди, – и предполагают, что любое тело делимо до бесконечности, исходя, разумеется, из предположения о несуществующих вещах, каковы, например, точки, не имеющие частей, линии, не имеющие ширины, и т. д., тем не менее Природа, деля и разрезая тела на частицы, из которых эти тела сотканы, никогда не делит бесконечно или до бесконечности. Отсюда явствует, что атомы называются так не потому, что они суть, как обычно думают, математические точки, не поддающиеся рассечению из-за отсутствия у них частей, а потому, что, хотя они и являются тельцами, нет такой силы в природе, посредством которой их можно было бы рассечь или разъединить»[441].

Разведя, таким образом, физику и математику, Гассенди тем более настоятельно был поставлен перед вопросом о таком важнейшем физическом свойстве атомов, как их подвижность. Античные атомисты при-

писывали атомам движение, но в XVII в. невозможно было ограничиться лишь абстрактной констатацией подвижности атомов, поскольку механика в этот период со всей остротой поставила вопрос об источнике, причине движения тел. Как раз в 40–50-е годы XVII в. в разной форме обсуждалась проблема инерции тел. И у самого Гассенди, как показал французский историк науки Б. Рошо, было достаточно определенное представление о законе инерции: Гассенди писал, что камень, приведенный в движение в пустоте, перемещался бы по прямой линии с постоянной скоростью, пока не встретил бы внешнего препятствия[442].

В вопросе об источнике движения представители атомистической программы – и особенно Гассенди – резко разошлись с картезианцами. Декарт, как мы знаем, считал материю саму по себе лишенной всякой активности; источником силы, которой наделены покоящиеся и движущиеся тела, Декарт объявил Бога: при сотворении мира Бог внес в него определенное количество силы, которое постоянно и поддерживает, в каждое мгновение как бы творя мир заново. Напротив, Гассенди подчеркивает изначальную активность самой материи, идя в этом отношении дальше античных атомистов. Атомы обладают, по Гассенди, не только тяжестью, или весом: они наделены также «энергией, благодаря которой движутся или постоянно стремятся к движению»[443].

Гассенди принадлежит приоритет в создании понятия, имевшего важное значение для науки Нового времени,– понятия молекулы. Молекулы, пишет Гассенди, «это тончайшие соединеньица, которые, образуя более совершенные и более нерасторжимые связи (чем указанные выше массы), представляют собой как бы долговечные семена вещей»[444]. Молекулы тоже содержат в себе «некую энергию .., или активную силу движения, складывающуюся... из энергий отдельных атомов...»[445].

Как и античные атомисты, Гассенди считал состоящими из атомов не только тела, но и души живых существ. «Душа – это нежнейшее тело, как бы сотканное из мельчайших и тончайших телец, большей частью, кроме того, из самых гладких и самых круглых, ибо в противном случае душа не могла бы проникнуть в тело и быть внутренне связана с ним и со всеми его частями...»[446]. Те, кто утверждают, что душа бестелесна, не понимают, по Гассенди, что в этом случае она не могла бы ни действовать, ни испытывать воздействие и «представляла бы собой в этом случае нечто вроде сплошной пустоты»[447].

Правда, при этом Гассенди отличает от чувствительной души разумную душу, которую он наделяет бессмертием, не считая ее телесной, однако в отличие от Декарта, у которого учение о разумной душе составляет органическую часть, даже фундамент его метафизики и физики, у Гассенди утверждение о существовании разумной души никак не связано с характером его аргументации и с содержанием его атомизма. Как совершенно правильно отмечает Ф. А. Ланге, хотя Гассенди и признает существование бессмертного духа, «дух этот, подобно Богу Гассенди, до такой степени стоит вне всякой связи с системой, что легко можно обойтись без него. Гассенди вовсе не ради проблемы единства его признает,– он признает его только потому, что этого требует религия»[448].

Не только душа – даже Бог у Гассенди мыслится как состоящий из нежнейших и тончайших атомов[449].

Учение о телесности, материальности души тесно связано у Гассенди с сенсуалистической теорией познавательного процесса. Он представляет себе познание – в духе опять-таки эпикурейской философии – как *воздействие извне* на познавательную способность человека. Выступая с резкой критикой Декартова положения, что человек наиболее ясно и отчетливо может мыслить идею самого себя (cogito, ergo sum), Гассенди пишет: «...так как для получения понятия о какой-либо вещи необходимо, чтобы эта вещь воздействовала на познавательную способность, а именно чтобы она посылала этой познавательной способности свой образ или, иначе говоря, информировала ее, то отсюда очевидно, что сама познавательная способность, не имея возможности находиться вне самой себя, не может посылать самой себе свой образ и, следовательно, не может образовать понятие о самой себе, или, что то же самое, воспринять самое себя»[450].

Понятие и образ, познание и восприятие для Гассенди тождественны. Это – крайняя форма сенсуализма, которая приводит Гассенди к утверждению, что познавать, в принципе можно только *телесное бытие*. И это вполне последовательно, если принять предпосылку Гассенди, что познание есть только восприятие того, что посылает нам свои образы, воздействующие на нашу познавательную способность. Кстати, эта последняя тоже должна быть при этом материальной, ибо материальное может воздействовать только на материальное же. «Образ материальной вещи не может быть воспринят нематериальным умом»,– говорит Гассенди[451].

Декарт различал две познавательные способности, следуя здесь средневековой традиции, идущей от аристотеликов и неоплатоников: воображение, посредством которого человек воспринимает эмпирически данные, т. е. телесные вещи, и понимание (или разум), посредством которого мы постигаем то, что не дано эмпирически – идеи и их отношения. Гассенди выступает против этого различения[452], рассуждая следующим образом: «Но разве может ум обратиться к самому себе или к какой-нибудь идее, не обращаясь одновременно к чему-нибудь телесному или представленному телесной идеей? Ибо треугольник, пятиугольник, тысячеугольник, десятитысячеугольник, а также другие фигуры и их идеи – все это телесно, и, обращая к ним мысль, ум может понимать их лишь как телесные вещи или на манер телесных вещей. Что же касается идей вещей, считающихся нематериальными, например идей Бога, ангела, человеческой души или ума, то известно, что все наши идеи этих вещей либо телесны, либо как бы телесны, т. е. позаимствованы ... от человеческого образа и от других тончайших, простейших и самых неощутимых вещей, каковы, например, воздух или эфир»[453].

Как видим, логика последовательного сенсуализма требует считать телесными даже Бога, ангелов, не говоря уже о человеческой душе и уме[454]. При таком подходе к процессу познания Гассенди должен прийти к выводу, что не чувства обманывают нас и вводят в заблуждение, как считала рационалистическая традиция, а скорее суждения нашего рас-

судка, поскольку при этом мы слишком далеко отходим от непосредственного восприятия вещей, которое обманывать не может.

Здесь, однако, мы видим любопытное противоречие в учении Гассенди. С одной стороны, атомистическая гипотеза предполагает как раз недоверие к непосредственному чувственному восприятию: ведь атомы не могут быть доступны этому последнему, а постигаются только нашим умом. Атомизм Демокрита, как мы знаем, в этом отношении как раз исходил из недоверия к чувственному восприятию. Как отмечает Э. Кассирер, «понятие атома придумано Демокритом, чтобы обрести строго единое и рациональное понимание действительности и тем самым освободиться от противоречий, в которые нас повсюду запутывает наивное чувственное созерцание». С другой же стороны, Гассенди настаивает именно на достоверности чувственного восприятия, не принимая Декартова рационализма. По мнению Кассирера, здесь Гассенди резко отходит от принципов Демокрита, который «стремится из тьмы чувственного познания к математическому миру чистых образов и движений»[455].

Несомненно, что здесь Гассенди противоречит сам себе[456]. Но это, на наш взгляд, противоречие, характерное и для античного атомизма, в том числе и для Демокрита. Кассирер прав, когда говорит, что Демокрит хотел освободиться с помощью понятия атома от противоречий, на которые указали элеаты, критикуя непосредственное чувственное созерцание как источник «мнения», а не истинного знания. Но Кассирер не прав, делая отсюда вывод, что Демокрит действительно пришел к «математическому миру чистых образов и движений», т.е. к последовательному рационализму. В действительности Демокрит, пытаясь, видимо, решить парадоксы бесконечности Зенона, с самого начала *двойственно* определил свое понятие атома: с одной стороны, атом *невидим,* а это значит, что он познается только разумом (отсюда – критика Демокритом чувственного восприятия и сферы «мнения» вообще); с другой же стороны, это очень малое, но *физическое* тело, которое ничем принципиально не отличается от тел, наблюдаемых нами в *эмпирическом мире*. Поэтому, хотя атом и постигается умом, но в то же время он не есть нечто бестелесное, умопостигаемое в собственном смысле слова. Мир атомов Демокрита, вопреки утверждению Кассирера, отнюдь не есть «математический мир»,– это мир физический, только не доступный нашему восприятию по причине малости составляющих его тел. Не случайно Гассенди, живший в эпоху изобретения микроскопа, постоянно возвращается к мысли о тех возможностях, которые предоставляет микроскоп для подтверждения атомарной гипотезы.

Кстати, все те сенсуалистические построения Гассенди, сообразно которым познание есть восприятие образов, отделяющихся от тел, в принципе ничем не отличаются от теории истечений Демокрита; учение Гассенди о душе как образованной из тонкой материи создано, несомненно, опять-таки под воздействием античных атомистов, и не только Эпикура, но и Демокрита. И не случайно у античных атомистов мы также находим сенсуалистическое представление о процессе познания: оно только по видимости противоречит атомистической онтологии, а по существу вполне согласуется с этой последней. Ведь, вообще говоря,

атом представляет собой как бы нечто среднее между *понятием разума* и *представлением воображения:* не случайно образ пылинок, движущихся в солнечном луче, сопровождает атомизм как в античности и в средние века, так и в эпоху Возрождения и в XVII– XVIII вв. И поэтому на почве атомизма все время возникает отмеченное нами противоречие.

Но это же противоречие, составляющее слабость атомизма как *философского* учения, оказывается, как это ни парадоксально, несущим в себе эвристические возможности, которые делают атомизм весьма привлекательным для естествоиспытателей. Как свидетельствует Аристотель, теоретический оппонент атомистов, теория Демокрита привлекала естествоиспытателей и в его время, поскольку она с самого начала была ориентирована на объяснение явлений эмпирического мира и всегда давала обильную пищу представлению, воображению. Прибегая к понятию-представлению атомов, движущихся в пустоте, ученый может как бы *наглядно видеть* те процессы, которые в действительности чувственному восприятию не даны, но которые в то же время мыслятся как *причины* чувственно воспринимаемых явлений. Иными словами, атомизм дает удобную и пластически ясную *модель* тех умственных конструкций, которые создает естествоиспытатель – физик, химик, даже медик. В отличие от философа, стремящегося к построению логически непротиворечивой системы понятий, а потому сравнительно легко вскрывающего противоречия атомизма как философской доктрины, естествоиспытатель видит в атомизме средство *моделирования* природных процессов и за это ценит атомизм как эвристическую гипотезу. В результате даже те ученые, которые, подобно Декарту, отвергают атомизм как философское учение, в то же время нередко принимают его как физическую гипотезу – в виде корпускуляризма.

В период становления классической механики атомизм как средство моделирования физических процессов получает самое широкое распространение, – такое, какого он не имел ни в эпоху античности и эллинизма, ни тем более в средние века. И это понятно: атомизм объясняет все явления – не только в неживой, но и в живой природе и, как видим на примере Гассенди, даже в сфере духовной – *чисто механическим путем*. Вот почему, несмотря на наивный и упрощенный подход Гассенди к объяснению процессов физического мира, принимавшему подчас весьма фантастический характер, а также несмотря на то, что теория познания Гассенди не в состоянии обеспечить фундамент, на котором стоит его физика, Гассенди оказал большое влияние на развитие мысли XVII столетия, в том числе и естественнонаучной. Многие из ученых – в том числе отчасти и Ньютон – представляли себе атомы и пустоту в той форме, какую они нашли у Гассенди. «Данное им (Гассенди.– *П. Г.)* определение атомов чуть ли не дословно такое же, как у Ньютона в его “Оптике”, изданной пятьдесят лет спустя. Гассенди так убедительно обосновал эту точку зрения, что она была принята всеми натурфилософами, не принадлежавшими к числу ревностных приверженцев Декартовой заполненности с ее вихрями»[457].

Атомизм Гассенди принял и такой выдающийся ученый XVII в., как Христиан Гюйгенс. «Следуя Гассенди, великому реставратору атомизма,

Гюйгенс полагал, что каждая маленькая независимая частица в универсуме есть твердая и неразрушимая сущность. Вместе с атомистами Демокритом и Эпикуром он полагал также, что все эти атомы движутся в пустом пространстве»,–пишет историк науки А. Эльзинга[458].

Сенсуалистическая теория познания Гассенди вела к иному представлению о задачах и возможностях науки, чем то, какое мы находим в научной программе картезианцев. Хотя Декарт выступил с резкой критикой традиционной философии, тем не менее в одном отношении его идеал науки восходил к античной традиции. Это обстоятельство отмечает Р. Уэстфел. «Декарт был убежден,– пишет он,– что наукой следует называть не допущения, не вероятные объяснения, но только необходимые доказательства, строго выведенные из необходимых же начал. Хотя такая степень достоверности не могла быть достигнута в деталях каузальных объяснений... но, во всяком случае, общие принципы были вне сомнения, а именно, жесткое отделение телесного от духовного и вытекающая отсюда необходимость механического причинения (causation)»[459]. И в самом деле, пробабилизм Декарта распространяется на объяснение отдельных явлений природы, в целом же научное знание, по его убеждению, покоится на абсолютно достоверных принципах. В этом – специфика картезианского рационализма.

В отличие от Декарта, Гассенди в отношении познавательных возможностей человека допускал известную долю скептицизма. Это был не *радикальный скептицизм* как сознательно отстаиваемая философская позиция, как это имело место у античных скептиков,– скептицизм Гассенди был весьма осторожный и обосновывался ссылкой на конечность человеческого разума и на представление о том, что основным источником познания является чувственное восприятие, чувственный опыт. Согласно сенсуалистической традиции, природа не до конца прозрачна для человеческого разума, поскольку она доступна человеку, так сказать, не «изнутри», а «извне», а потому математическое описание явлений движения, взаимодействия тел является главной задачей науки. Выше мы уже отмечали, что такого рода мотивы не чужды были и Галилею, считавшему, что математическое описание поведения природных объектов – задача для науки не менее почтенная, чем установление умопостигаемых причинных связей между этими объектами. Гассенди уже определеннее говорит о том, что установление гипотез относительно сущности природных явлений – дело более проблематичное, чем математическое описание природных процессов. И в этом отношении Ньютонов лозунг «гипотез не измышляю» в известной мере тоже восходит к Гассенди, который оказался ближе других континентальных философов к английской традиции, больше ориентированной на эмпирический опыт и эксперимент, чем на разум и его построения.

2. Христиан Гюйгенс. Атомистическая теория движения

Гюйгенс был одним из самых крупных представителей атомизма XVII в. Анализ его творчества позволяет понять, в чем состояло отличие атомизма Нового времени от античного. Гюйгенс разрабатывает атомистическую программу в полемике с Декартом, с одной стороны, и с Ньютоном – с другой. Его не удовлетворяет Ньютонов принцип дальнодействия, он не принимает также идею абсолютного пространства. Что же касается Декарта, то последний отождествляет материю с пространством, считая, таким образом, ее *непрерывной*, а не дискретной.

В отличие от Декарта Гюйгенс различает тело и пространство, отождествляя тело с атомами, а пространство с пустотой[460]. Главным определением атомов Гюйгенс считает *бесконечную твердость*, благодаря которой они в состоянии оказывать сопротивление всякому внешнему воздействию. Вот что пишет Гюйгенс Лейбницу в этой связи: «Основание, побудившее меня предположить неразрушимые атомы, состоит в том, что я, как и Вы, господин Лейбниц, не могу согласиться с картезианским принципом, что сущность тел состоит только в протяжении. Для того, чтобы тела могли сохранять свою форму и при движении оказывать друг другу сопротивление, я скорее считаю необходимым приписать им непроницаемость и сопротивление любому разделению их частей. Следует допустить, что это сопротивление бесконечно велико...»[461].

Картезианцы резко отвергли тезис Гюйгенса об абсолютно твердых атомах. Так, картезианец Д. Папен в 1690 г. писал Гюйгенсу: «...мне не нравится Ваше утверждение, что совершенная твердость есть одно из существенных свойств тел. Мне кажется, что это равносильно допущению существенного свойства, которое отбрасывает нас от всех математических или механических принципов»[462]. Как видим, атомисты, так же как и картезианцы, стремились к очищению механики от всех понятий, которые они считали недостаточно механическими,– в этом был пафос всех четырех научных программ XVII в., включая и Ньютона, и Лейбница. Картезианцы пытались строить механику на основе континуализма, а атомисты мыслили материю дискретной[463]. Приписывая атомам бесконечную твердость, т. е. бесконечную силу сопротивления всякой попыт-

ке разделения на части, Гюйгенс этим путем пытается преодолеть то противоречие, которое он усматривает в декартовской теории корпускул. Декарт, не признавая атомизма в качестве метафизической гипотезы и не допуская, таким образом, пустоты, в то же время допускал существование физических корпускул различной формы, движущихся соответственно с разной скоростью. Это различие формы и скорости корпускул как раз и обусловливает, согласно Декарту, различие стихий природы – газообразной, жидкой и твердой.

Декартова программа в вопросе о природе материи включает два не вполне согласуемых между собой момента: поскольку материя тождественна пространству, она бесконечно *делима,* поскольку же она составляет субстрат физических тел, она *разделена* на множество частей[464]. Декарт не случайно прибегает к посредничеству Бога для того, чтобы бесконечно делимую материю-пространство превратить в разделенную на части материю-вещество: между этими моментами мы видим hiatus, зияние, которое преодолевается здесь с помощью внелогического скачка. Гюйгенс хорошо видел невозможность перейти от непрерывности пространства-материи к корпускулам. Правда, он фиксирует эту непоследовательность Декарта не в самом исходном пункте, но в следствии, вытекающем из него.

Поясняя, как из разделенной Богом на части материи образовалась затем Вселенная, Декарт вынужден показать, каким образом из одинаковых первоначально частей образовались впоследствии различные как по форме, так и по скорости корпускулы. «...Какой бы фигуры части тогда (в начале космогонического процесса.–*П.Г.)* ни были, с течением времени они не могли не стать округлыми, так как имели различные кругообразные движения. Так как сила, которой вначале части были движимы, оказалась достаточной, чтобы отделить их друг от друга, то этой же сохранившейся в них и в дальнейшем силы, очевидно, хватило, чтобы обточить все углы частей по мере их столкновений...»[465].

Схема Декарта проста. Все мироздание создано с помощью двух начал: материи и движения. Движение производится силой, исходящей от Бога. Божественная сила делит непрерывную материю на части и затем сохраняется в этих частях, являясь источником их движения. С помощью движения первоначально созданные одинаковыми корпускулы взаимно шлифуют друг друга, в результате чего образуются: 1) округлые частички; 2) их более мелкие «осколки», «отлетающие от углов»; 3) более грубые, а потому плохо поддающиеся «обтачиванию» частицы. Из этих трех видов корпускул и образовался, по Декарту, весь видимый космос: подвижные шарообразные частицы составили жидкость, из которой создано небо; «осколки», обладающие наибольшей скоростью, стали субстратом Солнца и звезд, а третий род наиболее плотных и наименее подвижных частиц образовал Землю, планеты и кометы. Именно различием формы и скорости частиц Декарт объяснял различие трех видов вещества: «... Солнце и неподвижные звезды излучают свет, небеса его пропускают, Земля же, планеты и кометы его отбрасывают и отражают...»[466]. Таковы основные определения трех элементов мира: светиться, быть прозрачным и быть непрозрачным («плотным»).

Гюйгенс обнаруживает противоречие в Декартовой модели космогенеза. «Если потребовалась определенная сила для того, чтобы преодолеть противостояние сопротивлению, которое оказывали эти углы и выступы всякому изменению формы, то благодаря чему, по его (Декарта. – *П.Г.)* мнению, можно определить и ограничить это сопротивление?.. Если же углы и выступы не оказывают никакого сопротивления, так что эти тела могут округлиться и обточиться, сталкиваясь с какими-либо другими частицами, то почему же тогда они не слепились, как сырая глина, и как они могли сохранить свою форму, после того как они уже стали круглыми?»[467] Гюйгенс увидел противоречие Декартова понятия материи в его *физическом* воплощении. В сущности, это противоречие носит логический характер и содержится в утверждении Декарта, что материя: 1) бесконечно делима, т.е. непрерывна, и в то же время 2) поделена на части. Декарт не указал принципа, сообразно которому можно было бы обоснованно перейти от первого тезиса ко второму. Декарт не нашел лучшего решения проблемы непрерывного и неделимого, чем поставить их рядом, указав лишь, что с точки зрения *метафизической* материя непрерывна, тогда как с точки зрения *физической* она дискретна.

Указывая, что у Декарта нет твердого критерия *меры сопротивляемости частей разрушению,* Гюйгенс выходит из этого противоречия, превращая физическое определение материи у Декарта в метафизическое. Материя, согласно Гюйгенсу, по самой своей сущности дискретна, и при этом атом является бесконечно твердым, т.е. обладает бесконечной силой сопротивления разделению на части. Так в полемике с Декартом Гюйгенс формулирует исходное положение атомистической программы, определяя атом как бесконечно твердое тело.

Не разделяет Гюйгенс и принципов ньютонианской научной программы. Он решительно отклоняет идею действия на расстоянии, т.е. принцип тяготения, лежащий в основании физики Ньютона. Не признает Гюйгенс и ньютоновского понятия абсолютного пространства и, соответственно, абсолютного движения. Правда, как видно из переписки Гюйгенса с Лейбницем, первоначально Гюйгенс склонялся к тому, чтобы, подобно Ньютону, различать абсолютное и относительное движение, и считал абсолютным вращательное движение[468]. Впоследствии, однако, Гюйгенс пришел к выводу, что вращательное движение ничем принципиально не отличается от прямолинейного, и в этом вопросе занял позицию, близкую к Лейбницу, который с самого начала не признавал ньютоновского различия между движением абсолютным и относительным, считая, что всякое движение должно рассматриваться как относительное. «Долгое время я считал, – пишет Гюйгенс, – что вращательное движение содержит критерий для истинного (т.е. абсолютного, а не относительного. – *П.Г.)* движения в проявляющихся в нем центробежных силах. Применительно к другим феноменам это фактически одно и то же, вращается ли рядом со мной круглый диск или колесо, или же я сам двигаюсь вокруг покоящегося диска. Но если на край диска положить камень, то последний отбрасывается только в том случае, если движется диск. Из этого раньше я делал вывод, что круговое движение диска не является относительным по сравнению с другим предметом. Между тем

этот феномен свидетельствует лишь о том, что части колеса в силу давления на периферию побуждаются к относительному по отношению друг к другу движению в разных направлениях. Вращательное движение есть поэтому лишь относительное движение частей, которые приводятся в действие в разных направлениях, но держатся вместе благодаря их связи или соединению... Большинство держатся взгляда, что истинное движение тела происходит тогда, когда тело выбрасывается из определенного фиксированного места в мировом пространстве. Но этот взгляд ложен. Так как пространство простирается бесконечно во все стороны, то в чем должна тогда заключаться определенность и неподвижность какого-либо места? Быть может, неподвижные звезды в коперниканской системе действительно можно рассматривать как лишенные движения. Они могут быть неподвижны по отношению друг к другу. Но если взять их все вместе, то можно ли тогда сказать о них, что они находятся в покое по отношению к другим телам, или благодаря чему можно было бы убедиться, что они не совершают очень быстрого движения в каком-либо направлении? Следовательно, в бесконечном пространстве ни о каком теле нельзя сказать, что оно движется или что оно покоится. Итак, движение и покой только относительны»[469].

Гюйгенс здесь раскрыл противоречие в исходных допущениях Ньютона: с одной стороны, Ньютон считает пространство бесконечным, а с другой – приписывает пространству неподвижность, неизменность и, стало быть, *определенность*. Эти два утверждения несовместимы, что и показал Гюйгенс. Если мы допускаем бесконечность пространства, рассуждает Гюйгенс, то мы не должны допускать абсолютного пространства и, соответственно, абсолютного движения. Всякое движение является только относительным, в том числе и вращательное движение. Как отмечает известный историк науки Макс Джеммер, «благодаря своей здравой научной позиции Гюйгенс первым среди физиков пришел к убеждению в исключительной значимости принципа кинематической и динамической относительности, и это – за два столетия до появления современной теории относительности»[470].

В соответствии с принципами своей физической программы Гюйгенс разрабатывает также понятие науки, отличное как от картезианского, так и от ньютонианского. Прежде чем рассмотреть понятие науки и научного познания у Гюйгенса, остановимся на вопросе о том, как реализовалась атомистическая программа Гюйгенса в его основных исследованиях. Для этого обратимся к Гюйгенсовым работам, посвященным теории удара упругих тел и теории света, – обе теории связаны между собой. Рассмотрение этих работ Гюйгенса поможет нам понять специфику атомизма Нового времени, его отличие от античного атомизма.

Теорию удара Гюйгенс создавал в полемике с Декартом. Сомнение в правильности установленного Декартом закона соударяющихся тел возникло у Гюйгенса потому, что, как он сам об этом говорит, этот закон слишком расходится с опытом. В самом деле, одно из важнейших правил Декарта касательно движения сталкивающихся тел гласит: «Если покоящееся тело *C* вполне равновелико движущемуся к нему *B*, то *C* по необходимости будет отчасти подталкиваемо *B*, а отчасти будет отталкивать

В назад...»[471]. В ненапечатанном при жизни предисловии к своей работе «О движении тел под влиянием удара» Гюйгенс говорит, что он «очень часто замечал, что при толчке неподвижного шара другим, одинаковым с ним, последний останавливался и передавал первому все свое движение...»[472].

Гюйгенс заметил не только противоречие Декартова правила с опытом, но и внутреннее противоречие между самими правилами у Декарта. «Действительно, – продолжает Гюйгенс, – правило 5 учит, что если большее тело *В* ударяет покоящееся меньшее *С*, то оно теряет кое-что из своей скорости. А по второму закону, если *В* сталкивается с тем же самым меньшим телом *С*, идущим навстречу с такой же скоростью, то *В* ничего не потеряет из своей скорости. Оба эти правила будут совместны только в том случае, если мы скажем, что движущееся тело встречает большее сопротивление от неподвижного, а не от налетающего на него с противоположной стороны, что, конечно, нелепо»[473].

В своем трактате «О движении тел под влиянием удара» Гюйгенс иначе формулирует закон соударяющихся тел: «Если с покоящимся телом соударяется одинаковое с ним тело, то ударившееся тело приходит в состояние покоя, а покоящееся тело приходит в движение со скоростью ударившегося о него»[474]. Это – принципиально важная поправка, которую внес Гюйгенс в шестое правило Декарта. Однако закон Гюйгенса имеет силу только по отношению к упругим телам, или, как говорит сам Гюйгенс, к телам *абсолютно твердым*[475]. Отождествление упругости с абсолютной твердостью – важный принцип именно атомистической программы Гюйгенса. О том, что в рамках других научных программ упругость тел не отождествлялась с твердостью, свидетельствует весьма интересный спор Гюйгенса с Лейбницем о понятии атома, который мы приведем ниже, а также характерное замечание Ньютона: «По теории Рена и Гюйгенса, – пишет Ньютон, – тела абсолютно твердые отскакивают одно от другого со скоростью, равной скорости встречи. Точнее это следовало бы сказать о телах вполне упругих»[476].

Допущения, на которых держится теория ударяющихся тел Гюйгенса, еще не требуют атомизма в качестве их философского обоснования, потому что, как подчеркивает сам Гюйгенс, он не ставит своей задачей рассмотрение *причины* отскакивания твердых тел после соударения, а пытается установить лишь законы их движения. Для этого ему достаточно трех допущений, или гипотез: 1) допущения инерции движущегося тела, 2) допущения закона сохранения энергии соударяющихся тел и 3) допущения принципа относительности движения[477]. Правда, в качестве четвертой гипотезы Гюйгенс вводит постулат абсолютной твердости тел, а этот постулат уже требует, так сказать, «метафизического» подкрепления и потому отсылает к атомистической программе.

Необходимость сформулировать принципы научной программы появляется у Гюйгенса позднее, когда он работает над своим «Трактатом о свете». И вызвана эта необходимость тем, что Гюйгенс здесь не удовлетворяется только установлением законов распространения света, его отражения и преломления, но хочет найти также *причины*, которые могли бы *объяснить* явления света, а не только *описать* их. Для описания

явлений распространения света, как подчеркивает Гюйгенс, достаточно опыта и геометрии. Но для их объяснения опыта и геометрических доказательств мало. «Доказательства, применяющиеся в оптике, – пишет Гюйгенс – так же, как и во всех науках, в которых при изучении материи применяется геометрия, – основываются на истинах, полученных из опыта. Таковы те истины, что лучи света распространяются по прямой линии, что углы падения и преломления равны и что при преломлении излом луча происходит по правилу синусов... Большинство писавших по вопросам, касающимся разных отделов оптики, довольствовались тем, что просто принимали эти истины заранее. Но некоторые, более любознательные, стремились *выяснить происхождение и причины этих истин,* рассматривая их самих как замечательные проявления природы. По этому поводу был высказан ряд остроумных соображений, однако все же не настолько удовлетворительных, чтобы более сильные умы не пожелали еще более удовлетворительных объяснений. С целью способствовать, насколько я в силах, разъяснению этого отдела естествознания, который не без основания признается одним из самых трудных, я и хочу изложить здесь свои, посвященные ему, размышления»[478].

Как видим, Гюйгенс четко различает *установление законов* движения света, с одной стороны, и *объяснение причин* световых явлений, т.е. *интерпретации* этих законов, – с другой. «...Никто еще не дал вероятного *объяснения* таких основных и замечательных явлений света, как распространение его по прямым линиям или как тот факт, что видимые лучи, исходя из бесконечного числа различных мест, пересекаются, нисколько не препятствуя друг другу»[479].

Сам Гюйгенс считает, что дать объяснение причин световых явлений можно не иначе, как обращаясь к философии, поскольку именно последняя содержит в себе принципы объяснения мира. «Я постараюсь в этой книге, – пишет Гюйгенс, – с помощью принципов, принятых в современной философии, дать более ясные и более правдоподобные объяснения, во-первых, свойствам прямо распространяющегося света, во-вторых, свойствам света, отражающегося при встрече с другими телами»[480].

Именно философские принципы, с помощью которых естествоиспытатель интерпретирует открываемые им и описываемые математически законы природных явлений, мы и называем его научной программой. В своем «Трактате о свете» Гюйгенс как раз формулирует основные положения атомистической научной программы, одним из наиболее крупных представителей которой он и был в XVII в. Прежде всего Гюйгенс подчеркивает, что признаваемая им за истинную философия может быть только *механицизмом,* а потому научная программа атомизма носит *механистический характер,* не отличаясь в этом пункте ни от декартовской, ни от ньютоновской программ, разве только своей крайней последовательностью. Истинная философия, по словам Гюйгенса, – это та, «в которой причину всех естественных явлений постигают при помощи соображений механического характера. По моему мнению, так и следует поступать, в противном случае приходится отказаться от всякой надежды когда-либо и что-нибудь понять в физике»[481].

Все явления в природе должны быть объяснены с помощью материи и движения – тезис, который – хотя он и не всегда высказывается именно в этой форме – объединяет все научные программы XVII в., включая не только Декарта и Гюйгенса, но и Ньютона и Лейбница. Этот тезис и составляет содержание механицизма, то есть истинной философии, как ее понимает Гюйгенс. Применительно к явлению света эта программа требует исходить из двух компонентов: некоторого вещества и его движения, которых, по Гюйгенсу, достаточно, чтобы объяснить законы распространения, отражения и преломления световых лучей.

Какую же интерпретацию законов распространения света предлагает Гюйгенс? Поскольку лучи света проходят один сквозь другой, не мешая друг другу, постольку, полагает Гюйгенс, свет не может быть понят как перенос самой материи. По аналогии с распространением звука Гюйгенс считает, что свет распространяется от светящегося тела с помощью движения, сообщаемого веществу, находящемуся между светящимся телом и нашим глазом. Ключ к пониманию того, что представляет собой это движение вещества, Гюйгенсу дала его теория удара. И в самом деле, обратим внимание на заключительное, тринадцатое положение трактата Гюйгенса «О движении тел под влиянием удара»: «Покоящееся тело получает от движущегося, неравного ему тела тем больше движения, чем больше промежуточных тел включено между двумя данными телами. При данном числе промежуточных тел наилучшая передача движения достигается в том случае, если включенные тела составляют вместе с крайними телами геометрическую прогрессию»[482]. Моделью движения света становится для Гюйгенса удар, причем удар абсолютно упругих и совершенно одинаковых тел, ибо в противном случае по закону соударяющихся тел частицы получили бы движение вперед и назад; и, наконец, это удар, передаваемый посредством промежуточных тел.

Такого рода движение является *волновым*. «Движение, сообщаемое существу... распространяется так же, как и при звуке, сферическими движениями и волнами: я называю эти поверхности волнами по сходству с волнами, которые можно наблюдать на воде, в которую брошен камень, и которые изображают собой указанное постепенное распространение кругами, хотя оно и происходит по другой причине и в плоской поверхности»[483]. Как отмечает С. И. Вавилов, «волновая теория света высказывалась с давних времен, но обычно в весьма расплывчатой, большею частью поэтической форме. Только в XVII в. Гюйгенс дал ей отчетливую формулировку»[484].

Объясняющая модель Гюйгенса требует нескольких допущений. Во-первых, допущения, что распространение света происходит не мгновенно, как полагал Декарт, а с конечной, хотя и очень большой скоростью. Во-вторых, допущения о характере материи, из которой состоят тела, испускающие и проводящие свет. И тут у Гюйгенса положение об атомарном строении вещества играет кардинальную роль. Рассмотрим детальнее атомизм Гюйгенса в его связи с экспериментальной и математической сторонами его теории света.

Чтобы объяснить возникновение «светового удара», Гюйгенс допускает, что те светящиеся тела, которые, как пламя и, по-видимому, Сол-

нце и звезды, являются жидкими, состоят из плавающих в значительно более утонченной материи частиц; эта материя приводит их в весьма быстрое движение и заставляет ударяться о частицы окружающего их эфира, причем эти последние значительно меньше первых. Что же касается твердых светящихся тел... то у них рассматриваемое движение вызывается сильным сотрясением частиц металла или дерева, причем те частицы, которые находятся на поверхности, тоже ударяются о частицы эфирной материи.

Что касается эфира, то он, согласно Гюйгенсу, состоит из частиц, гораздо меньших, чем те, что составляют воздух. Самое же главное свойство, без которого эфир не мог бы служить проводником света, составляет абсолютная твердость его частиц. Ибо модель световой волны, как ее видит Гюйгенс, невозможна, если частицы эфира не будут обладать абсолютной упругостью. «Ничто не мешает нам, – говорит Гюйгенс, – считать частицы эфира состоящими из материи, сколь угодно приближающейся к совершенной твердости и сколь угодно быстро восстанавливающей свою форму»[485]. По Гюйгенсу, нет лучшего способа последовательной передачи движения, чем упругость, потому что последняя наиболее согласуется с равномерностью распространения движения: ведь свет даже и на очень больших расстояниях сохраняет огромную скорость. Второе свойство, которым должны обладать частицы эфира для того, чтобы соответствовать модели Гюйгенса, – это равенство их размеров.

Модель Гюйгенса позволяет понять также, почему лучи света, пересекаясь, не препятствуют друг другу: одна и та же частица может служить для распространения нескольких волн.

Как видим, атомарная структура материи играет важную роль – роль *модели* – в объяснении Гюйгенсом таких свойств света, как распространение по прямой, взаимная прозрачность лучей света, характер его преломления и отражения. Допуская различные размеры материальных частиц, Гюйгенс, однако, в отличие от Декарта, считает их все образованными из первичных, далее не делимых частиц – атомов, обладающих *абсолютной твердостью*.

Заключения о свойствах атомов Гюйгенс делает, сообразуясь с теми следствиями, которые известны относительно движения света из опыта и которые возможно *математически описать*. Эти заключения, таким образом, получены в результате сложной системы опосредований, связанных с гюйгенсовской теорией удара, с одной стороны, и теорией света – с другой. *С помощью атомистической гипотезы как раз и достигается согласование этих двух теорий*. Система сложных опосредований, включающая в себя эксперимент с соударяющимися телами, математическое описание законов движения сталкивающихся тел, геометрическое описание законов отражения и преломления световых лучей, анализ феномена преломления лучей света в кристаллах исландского шпата – все это отличает атомизм как научную программу XVII в. от античного атомизма. Последний *непосредственно* соотносит учение об атомах и пустоте с теми явлениями, которые наблюдаются в опыте.

Изучение работ Гюйгенса позволяет представить атомистическую научную программу «в действии». Один из исследователей творчества

Х. Гюйгенса, шведский историк науки А. Эльзинга, в этой связи отмечает: «В действительности у великих новаторов науки «исследовательская теория есть существенный момент. Историки науки, так же как исследователи метанауки, должны считаться с этим, когда они изучают взаимосвязь между наукой и так называемой метафизикой, или мировоззрением»[486].

Научная программа Гюйгенса отличается от картезианской и еще в одном существенном пункте. Как мы знаем, Декарт считал материю пассивным началом, а источник движения видел в Боге. В отличие от Декарта Гюйгенс вслед за Гассенди полагает, что для объяснения источника движения нет надобности прибегать к божественному началу. «Порядок небесных тел, их постоянные и изменчивые движения издавна удивляли людей и заставляли их не только считать Бога источником этих движений, но даже полагать, что Бог постоянно заботится о них и сам приводит их в движение. Но с тех пор, как мы поняли простоту этого движения, которое само себя сохраняет, по-видимому, нет необходимости объяснять движение с помощью Бога»[487].

Как мы уже отмечали в связи с анализом учения Гассенди, в атомистической программе Нового времени наиболее последовательно проводились принципы механицизма – еще последовательнее, чем в программах картезианцев и ньютонианцев. Гассенди и Гюйгенс считают движение свойством самой материи и сводят всякое движение только к механическому – перемещению и столкновению атомов.

3. Роберт Бойль. Трактовка эксперимента

В рамках атомистической программы работал также выдающийся ученый XVII в., талантливый экспериментатор Роберт Бойль (1627–1691). Бойль был одним из первых, кто попытался создать химию как теоретическую науку, построенную на принципах механической натурфилософии, представителей которой (т.е. естествоиспытателей своего времени) Бойль называл «корпускуляристами». Во времена Бойля химия все еще рассматривалась по преимуществу как особого рода искусство, целью которого было превращение металлов или создание новых фармакологических препаратов. Стремясь превратить химию в науку, Бойль считал необходимым опереться на определенные теоретические принципы – а именно принципы атомизма (корпускуляризма), рассматривая при этом все формы корпускуляризма (включая и декартовский) как имеющие основную общую предпосылку – механическое взаимодействие частиц материи. С точки зрения Бойля, атомизм дает возможность научного объяснения всех явлений природы, сущность которых ранее стремились понять с помощью перипатетических «субстанциальных форм», «скрытых качеств», «симпатии» и «антипатии» элементов и т.д. Почти все качественные определенности природных объектов и процессов могут, по Бойлю, быть объяснены с помощью движения, величины, фигуры и расположения атомов. В этом вопросе Бойль полностью разделяет убеждение Галилея, Декарта и Ньютона в субъективном характере чувственных качеств и пытается внедрить механистическую программу исследований в химию, где она к тому времени еще не получила широкого применения.

В отличие от античного атомизма Лукреция, а также атомизма Гассенди Бойль не наделял атомы вечным движением; подобно Декарту, он видел основное определение материи в протяжении, а движение считал происходящим от высшего, божественного начала, а не от материи как таковой. В этом состоит специфика атомизма XVII в. в отличие от более поздних его форм: Декарт, Бойль, Гюйгенс, Ньютон – большинство ученых, в той или иной мере использовавших в своих построениях принцип атомизма, отличали его как начало материи от иного, высшего начала силы и движения. С этой особенностью связана и другая черта атомизма Бойля – рассмотрение им атомов не как неких самостоятельных субстанций, имеющих в самих себе все свои определения и все свое «содер-

жание», как это мы видели у Демокрита, Эпикура, Лукреция. Они, скорее, вторичны, производны от движения, в том смысле, что без движения их свойства не могут вообще быть реализованы, а остаются чем-то вроде предпосылки. «...Хотя величина, фигура, покой, расположение (situation) и сочетание (texture) сопутствуют природным явлениям, однако по сравнению с движением они во многих случаях кажутся результатами, а во многих других – едва ли не более чем условиями, предпосылками, причиной sine qua non, лишь модифицирующими то воздействие, которое одна часть материи производит на другую посредством движения»[488]. Корпускулы у Бойля имеют даже меньше «субстанциональности», самостоятельности, чем мы это видели у Декарта.

Атомизм Бойля имеет и еще одну весьма характерную особенность: Бойль мыслит корпускулы не по аналогии с мельчайшими «кусочками вещества», а по аналогии с не видимыми глазу, мельчайшими «инструментами», «орудиями», благодаря которым видимый нами мир представляет собой нечто вроде гигантских часов, приводимых в движение «часовщиком Вселенной»[489] – Богом.

Для механицизма XVII в. именно такое понимание очень характерно, мы встречаем его также и у Лейбница, который говорит, что созданная Богом «машина мира» является «машиной» вплоть до мельчайших своих деталей: все ее части и части этих частей до бесконечности представляют собой механизмы в отличие от тех машин, которые строит человек, употребляя в качестве деталей уже далее не обработанное вещество. Вот почему аналогия Вселенной с часами является такой популярной в науке XVII в.: она предполагает, что эти «вселенские часы» созданы «Мастером» и им же приводятся в движение. Объясняя целесообразность как мира в целом, так и всех его элементов, Бойль пишет: «По нашему мнению, это так, как в редкостных часах, например, находящихся в Страсбурге, где все искусно слажено; и, когда механизм приведен в движение, все происходит в соответствии с первоначальным замыслом мастера, и движения маленьких статуй, совершающих в определенные часы известные действия, как и движения заводных кукол, не требуют особого вмешательства мастера или какого-нибудь его разумного помощника, но выполняют свои функции в положенные сроки, благодаря общей и первоначальной слаженности всего аппарата»[490].

В отличие от деистов, которые полагали, что после того, как мир был сотворен и ему было сообщено движение, механизм мира не нуждается в божественном вмешательстве, Бойль был убежден, что законы мироздания поддерживаются благодаря непрерывному содействию Бога, а потому не может быть исключена и возможность чудес. Согласие механики с библейским вероучением у протестантов Бойля, Гука, Ньютона было предметом их постоянной заботы, что существенно отличало их от Галилея, Гассенди и Декарта.

Сравнение Бойля с Гассенди интересно еще и потому, что показывает, какие большие различия существовали между атомистами XVII в. Гассенди тяготеет к эпикурейскому атомизму; признавая основные положения последнего, в том числе и убеждение в том, что мир возник в результате случайного скопления атомов, что из их случайных движений

и сочетаний возникают предметы и явления внешнего мира. Гассенди также приписывал подвижность самим атомам, соглашаясь в этом пункте с Эпикуром и Лукрецием и существенно расходясь с Декартом, Бойлем и другими своими современниками, не наделявшими материю движением. Эпикуреизм близок Гассенди также и в мировоззренческом аспекте, тогда как пуританин Бойль, напротив, склонен скорее к аскетизму и, подобно Ньютону, в научной деятельности видит своего рода аскезу в миру.

Но есть и еще более важное различие между атомизмом Бойля, с одной стороны, Эпикура, Лукреция и Гассенди – с другой. Если для Гассенди все многообразие явлений зависит прежде всего от формы, размера и веса атомов, то, с точки зрения Бойля, для которого атом – не просто частица материи, но скорее инструмент, главные характеристики атомов – это их движение и связанное с этим последним взаимное отношение, расположение, или сочетание атомов. Если античные атомисты описывали многообразие *форм* атомов, то Бойль описывает многообразие свойственных им движений. Движения могут быть различными по скорости, говорит Бойль, равномерными и неравномерными, при этом неравномерное движение может быть замедляющимся или ускоряющимся, тело может двигаться по прямой или по самым различным кривым, которых гораздо больше, чем их описали до сих пор геометры; движения могут быть волнообразными, тела могут обладать сложными движениями, поступательными и вращательными одновременно, и все эти виды движений могут вступать между собой в бесконечное множество соотношений. Вот эти движения и их многообразие как раз и обусловливают действие частиц, которые Бойль называл minima naturalia или prima naturalia.

Бесконечное многообразие движений порождает бесконечное многообразие отношений между корпускулами, а также, по-видимому, внутри корпускул. «Для Бойля, в сущности, безразлично, имеют ли такие корпускулы “простую” или “сложную” природу, – пишет по этому поводу В. П. Зубов, – важно, что их составные части столь крепко соединены, “что их нельзя совершенно разъединить или рассеять ни посредством того градуса огня или жара, когда материя, как принято говорить, улетучивается, ни посредством осаждения, т.е. мокрым путем... Простые (неразложимые) в химическом отношении тела могут иметь, по Бойлю, весьма сложную физическую структуру»[491].

Поскольку корпускулы, таким образом, наделены определенной структурой, а последняя может быть в принципе изменена, а тем более может быть изменена структура, составленная из этих корпускул, учитывая, что эта перестройка связана с изменением того типа движений, которыми эти структуры и определяются, то понятно, что Бойль должен допускать трансмутацию природных тел, элементов, т.е. допускать возможность превращения едва ли не любой вещи в другую. В этом пункте тоже существует принципиальное различие между атомистами древними и новыми. При химическом взаимодействии тел, по мысли Бойля, происходит не просто соединение и разъединение одних и тех же неизменных атомов, своего рода постоянных «кирпичиков» мироздания, – напротив, при этом взаимодействии видоизменяются отношения между

атомами, появляются их новые сочетания. А это значит, что в атомистической концепции Бойля не столь важны сами атомы как неизменные субстанции, сколько отношения между ними, которые воплощаются в различные виды движений.

Убеждение в возможности трансмутации элементов и радикального изменения природы тел ведет у Бойля к новому пониманию эксперимента, его сущности и его главной цели. Хотя родоначальником экспериментального метода Нового времени обычно считают Галилея, но большинство экспериментов Галилея, как мы уже видели, представляют собой как бы «вещественное» воплощение теоретического построения, – их целью является экспериментальное обоснование допущения, после которого это допущение становится подтвержденной теорией. Не случайно у Галилея мы так часто встречаем мысленный эксперимент.

Не так обстоит дело у Бойля. Как справедливо пишет в этой связи Т. Кун, цель эксперимента у Бойля, так же как и у Гильберта, Гука и др., состоит в «обнаружении природных реакций в таких условиях, которые раньше не наблюдались и тем самым не существовали»[492]. Главное отличие от Галилея заключается при этом в том, что Бойль заранее не может предсказать, как поведут себя природные тела в той или иной химической реакции. Хотя, как мы уже отмечали, именно Бойль хотел превратить с помощью атомистической гипотезы химию в науку, тем не менее его экспериментальная практика оставалась ближе всего к тому пониманию эксперимента, какое предложил Ф. Бэкон. И это сказывается не только в том, что Бойль подчеркивает практическую пользу науки, не только в его стремлении к изменению природы, из которого растет его экспериментальный метод, но, что не менее важно, в его ориентации на *реальный,* а не мысленный эксперимент, т.е. на такой эксперимент, исход которого неизвестен, потому что экспериментатору непонятно, какие именно изменения происходят с веществом во время соединения его с другим. Т. Кун в интересной статье, посвященной анализу математической и экспериментальной традиции в развитии физики, указывает на различие двух типов эксперимента, которые опираются на разное понимание опыта: пассивное наблюдение и активное вмешательство в ход природных процессов. Первую традицию он называет математической или классической, а вторую – в собственном смысле экспериментальной или бэконианской. В науке Нового времени, по мнению Куна, нашли себе применение обе: первая – по большей части у Галилея, Торричелли, в ньютоновских «Началах», т.е. прежде всего в механике, вторая – главным образом в химии, а также при изучении магнетизма и электричества.

Здесь, однако, нужна оговорка. Хотя отмеченное Куном различие в понимании эксперимента действительно имело место в науке XVII–XVIII вв., однако видеть в галилеевском эксперименте продолжение античного понимания опыта как наблюдения было бы неверно. Как раз тенденция к созданию искусственной, противоречащей видимому опыту ситуации была одинаково характерна как для галилеевского, так и для бойлевского эксперимента – ведь и Галилей конструирует особые условия для изучения природных явлений, например, изучает движение различных тел в пустоте; различие, на мой взгляд, здесь надо искать в дру-

гом. А именно: эксперимент Галилея – это в основном предметное воплощение теоретического построения, а потому его достаточно мысленно смоделировать; эксперимент же для Бойля (при всем стремлении английского ученого сблизить химию с теоретической наукой – механикой) – это «experimentum crucis», попытка заставить природу выдать ее тайны, а для того необходимо «потрясти ее до основания», как говорил Бэкон, силой заставить ее открыть то, что неведомо человеку и что не может быть предвосхищено им чисто теоретически. Этот тип эксперимента ведет свое происхождение от герметической традиции и несет еще и в XVII в. черты алхимии и магии.

Обращение Бойля к корпускулярной теории обнаруживает, однако, его стремление поставить и химию на более прочный и достоверный фундамент механики, мировоззренческие предпосылки которой, ее рациональный характер и простота выявляемых ею законов, делающих возможными научные предсказания, весьма привлекательны для него.

4. Руджер Иосип Бошкович. Атомы как центры сил

Мы уже отмечали, что в XVII и XVIII вв. в той или иной форме и степени атомистическую гипотезу использовали представители всех научных направлений. Хорватский ученый Р. Бошкович (1711–1787) с помощью атомизма попытался решить целый ряд теоретических вопросов физики, в том числе объяснить природу континуума, сущность пространства и времени, законов движения,– вопросов, над которыми билась механика в XVIII в., пытаясь согласовать принципы динамики с требованиями математики. Наиболее полно свои воззрения Бошкович изложил в работе «Теория натуральной философии» (1758). Как и у Ньютона и других ученых XVIII в., под натурфилософией Бошковича подразумевается, в сущности, физика в ее теоретически продуманной форме.

В основе системы Бошковича лежит понятие силы; однако было бы не совсем верно на этом основании считать его сторонником ньютоновской программы; понятие силы является исходным также и в Лейбницевой динамике. Бошкович как раз и попытался соединить некоторые положения ньютоновской программы, в частности принцип дальнодействия, с Лейбницевым учением о простых и неделимых субстанциях, составляющих основу природного бытия. Принимая в качестве первичных силы притяжения и отталкивания и в этом смысле следуя Ньютону, Бошкович, однако, не признает абсолютных пространства и времени и объясняет тяготение, в отличие от Ньютона, связывавшего тяготение с природой в первую очередь самого пространства, природой атомов как «центров силы», вступающих между собой во взаимодействие. Атомы у Бошковича, хотя они, по его определению, и внепространственны (не имеют частей), а потому сходны с монадами Лейбница, рассматриваются, однако, не как формы или «души», а как физические точки. Иначе говоря, Бошкович исследует субстанции не как метафизик (в смысле Лейбница), а как физик – возможность, которую признавал и Лейбниц: та самая монада, которая у Лейбница в метафизике предстает как деятельность представления и влечения, будучи рассмотренной в рамках физики, мыслится по аналогии с математической точкой – как центр силы. Проблема субстанций как «математических точек» становится од-

ной из главных в философии Хр. Вольфа, влияние которого испытал Бошкович; именно у Вольфа соотношение физики (динамики) и математики также было в центре внимания.

Не случайно в своей попытке разрешить эту проблему и соединить принципы Лейбница и Ньютона Бошкович двигался параллельно Канту, поставившему аналогичную задачу в «Физической монадологии»[493]. Не случайно и тот и другой мыслители занялись, в сущности, одной и той же проблемой: в рамках вольфовской школы эта проблема встала во всей остроте, и не они одни вынуждены были разрешать парадоксы, возникающие в связи с трудностями соотнесения метафизических, физических и математических «точек».

Бошкович очень точно заметил одну из главных трудностей в научной программе Лейбница: невозможность вывести непротиворечиво пространственное протяжение из неделимых (т. е. не имеющих частей, а, значит, и непротяженных) монад. По отношению к Лейбницу, пишет Бошкович, можно повторить возражение, выдвигавшееся Аристотелем против Зенона Элейского: сколько бы непротяженных точек мы ни взяли, они не дадут вам протяженности. Следовательно, надо иным путем объяснить природу пространства, чем это мы видели у Лейбница.

Первоэлементы природы составляют, согласно Бошковичу, неделимые и непротяженные точки, которые он мыслит как центры сил, а не как частички вещества, непроницаемые в силу своей твердости, как это мы видели у Гюйгенса, да и у картезианцев. Здесь Бошкович следует Лейбницу и Вольфу. Эти точки-силы рассеяны в пустоте и отделены друг от друга определенными промежутками, которые могут быть больше или меньше, но не могут быть полностью устранены, ибо в этом случае атомы соприкоснулись бы и слились, что совершенно не допускается в системе Бошковича. И не допускается в силу определения атомов как сил: «Поскольку при уменьшении расстояний (между атомами. – *П.Г.)* до бесконечности сила отталкивания до бесконечности возрастает, то очевидно, что ни одна часть материи не может касаться (esse configura) другой, ибо эта сила отталкивания тотчас же отодвинула бы их одну от другой. Отсюда с необходимостью вытекает, что первые элементы материи вообще просты и не составлены ни из каких соприкасающихся частей... Таким образом, всякий сосуществующий континуум будет устранен из Природы, тот самый континуум, на объяснение которого философы потратили так много тщетных усилий»[494].

Итак, реальность представляет собой дискретные «точки», т.е. первоэлементы материи, отнюдь не составляющие непрерывный континуум, поскольку между ними всегда существуют промежутки; именно в этом смысле Бошкович и говорит о невозможности «сосуществующего континуума», т.е. континуума, составленного как бы из бесконечного числа актуально существующих бесконечно малых элементов, как, видимо, мыслил континуум, например, Мопертюи[495]. Протяженность *не составляется* из точек, – тут Бошкович воспроизводит аргументацию Аристотеля против элеатов.

Что же представляют собой силовые центры у Бошковича и каким образом проявляет себя эта первичная реальность – сила? Важнейшим оп-

ределением силы служит у Бошковича тезис о переходе ее от притягательной к отталкивательной, который был позаимствован им, по собственному признанию ученого, из произведения Ст. Гэльса «Статика растений»[496]. Как отмечает В. П. Зубов, «наиболее оригинальной и заслуженно привлекавшей внимание особенностью теории Бошковича является его представление о последовательной смене притягательных и отталкивательных сил в зависимости от меняющегося расстояния материальных точек друг от друга: при расстоянии минимальном действует отталкивательная сила, возрастая неограниченно при его бесконечном дальнейшем уменьшении и не позволяя двум точкам слиться в одну; с увеличением расстояния отталкивательная сила убывает, обращается в нуль и переходит затем в силу притяжения; эта последняя в свою очередь увеличивается, достигает конечного максимума, а затем уменьшается до нуля и переходит в силу отталкивания, – и так множество раз, пока, наконец, на некотором расстоянии сила остается притягательной, изменяясь приблизительно по ньютоновскому закону, т. е. обратно пропорционально квадрату расстояния»[497].

Силы отталкивания с увеличением расстояния между атомами уменьшаются в неизмеримо большей мере, чем силы притяжения; поэтому они оказывают, по Бошковичу, заметное действие только на малых расстояниях, а при сокращении расстояний до очень малой величины силы отталкивания резко возрастают.

Эта «силовая» энергетическая модель атома представляет большой интерес и сегодня, поскольку в ней можно найти некоторые аналогии с моделью атома в квантовой механике. Для нас же система Бошковича важна как попытка разрешить трудности и противоречия, возникавшие в его эпоху, ибо она показывает, каким образом ученые XVIII в. работали, так сказать, «на стыке» разных программ. В этом отношении показательно также учение Бошковича о пространстве и времени, которое противостоит абсолютному пространству и времени Ньютона.

Поскольку, по Бошковичу, подлинно реальны только субстанции, т.е. центры сил, то пространство нельзя рассматривать как некую равноценную им реальность, пространство не есть субстанция. Здесь хорватский ученый, как видим, резко отклоняет картезианскую программу и не менее резко – ньютонианскую, во всяком случае по вопросу о природе пространства. Ближе всего он все же оказывается к Лейбницу и в этом пункте, хотя, как мы видели, и не полностью к Лейбницу присоединяется. Но что же такое пространство по Бошковичу?

Сущность пространства Бошкович определяет с помощью понятия *возможности*. И в самом деле, поскольку *в действительности* существуют только центры сил, а расстояния между ними всегда могут быть определены ими как некоторые *границы,* то на вопрос о том, что *сам по себе* представляет этот промежуток, или это расстояние, Бошкович отвечает, что сам по себе как самостоятельная реальность он в действительности не существует, а существует только в возможности. Как это понимать? А вот как: мы всегда можем *в воображении* поместить в этот промежуток еще один атом-силу, затем в образовавшиеся два промежутка – еще по одному и так повторять до бесконечности. Вот эта возможность помеще-

ния атомов (в воображении, ибо именно этим отличается категория возможного – вспомним понятие *воображаемого* пространства в античной и средневековой науке) и составляет, по Бошковичу, сущность того, что мы называем пространством. «Я, – пишет Бошкович, – не признаю никакого сосуществующего континуума... Ибо пространство для меня не есть какой-либо реальный континуум, но только воображаемый...»[498]. Эту же мысль Бошкович разъясняет еще более обстоятельно. «*В действительности* всегда существует *граница* и определенное число точек и интервалов; напротив, *в возможном* нигде нет конца. Поэтому абстрактное рассмотрение возможностей как раз и порождает в нас идею непрерывности и бесконечности некой воображаемой линии. Но так как сама эта возможность есть нечто вечное и необходимое – ибо от века и необходимо является истиной, что могут существовать эти точки со всеми их свойствами и модусами, – то и *воображаемое,* непрерывное и безграничное пространство есть нечто вечное и необходимое; однако оно *не есть нечто существующее,* а есть простое неопределенное предположение чего-то, *могущего* существовать...»[499].

Рассмотрение пространства как лишь феноменального уровня у Лейбница и рассмотрение его как лишь возможности у Бошковича, несомненно, имеет общую предпосылку: убеждение в том, что подлинно существующей реальностью являются неделимые «простые точки», непротяженные, а потому и не могущие в сумме составить нечто протяженное. Однако имеется и немалое различие между Лейбницем и Бошковичем: мы уже упоминали, что Бошкович указывает на непоследовательность Лейбница в этом вопросе.

Таковы вкратце основные положения атомистики Р. Бошковича.

Глава шестая

Исаак Ньютон

1. Борьба против «скрытых качеств» в естествознании XVII–XVIII вв.

В конце XVII в., а именно в 1687 г., вышло в свет произведение, которому суждено было определять развитие не только естественнонаучной, но и философской мысли более двухсот лет – «Математические начала натуральной философии» Исаака Ньютона. В этом фундаментальном труде, представляющем собой, по определению М. Джеммера, «первую всеобъемлющую гипотетико-дедуктивную систему механики»[500], Ньютон предложил ученому миру новую научную программу, которая спустя несколько десятилетий оттеснила на задний план остальные программы XVII в. и примерно с 50-х годов XVIII в. стала ведущей не только на Британских островах, но и на континенте, где картезианская программа довольно долго удерживала свои позиции[501]. Ньютоновские «Начала», таким образом, как бы подводили итог развитию естествознания начиная с середины XVI в.

Однако победа над конкурирующими научными программами досталась ньютонианцам не без жестокой борьбы. С критикой ньютоновских «Начал» выступили не только картезианцы, идеи которых еще долго оставались господствующими в Парижской Академии, но и атомисты во главе с Гюйгенсом, и Лейбниц, и многие их сторонники и ученики. Наиболее ожесточенной была полемика Ньютона с картезианцами. Не будет преувеличением сказать, что именно в полемике с Декартом Ньютон формулировал основные принципы своей научной программы, – причем в полемике не только с механикой Декарта, но и с его философией, которая была неразрывно связана с картезианской физикой. Этот последний момент необходимо иметь в виду, чтобы правильно понять замысел Ньютона, реализованный им в «Началах»: хотя Ньютон и подчеркивал, что физика должна быть отделена от метафизики, тем не менее он полемизировал с философскими предпосылками программы Декарта, противопоставляя Декарту философские предпосылки своей физики, как мы это попытаемся показать ниже.

Еще задолго до написания «Начал», примерно в 1670 г., Ньютон сформулировал целый ряд возражений против учения Декарта. Эти возражения были опубликованы в 1962 г. вместе с целым рядом других материалов из ньютоновского архива[502]. И в самих «Началах» полемика с карте-

зианством ведется не менее остро. В предисловии, написанном Р. Котсом ко второму изданию «Начал» (1713), различаются три категории физики: перипатетическая, картезианская и ньютоновская. Полностью отвергая физику перипатетиков, «приписывавших разного рода предметам специальные скрытые качества, от которых неизвестно каким образом должно было происходить ...взаимодействие отдельных тел»[503], Котс несколько выше оценивает физику картезианцев. Картезианцы, пишет он, «утверждали, что все вещество во Вселенной однородно и что все различие видов, замечаемое в телах, происходит в некоторых простейших и доступных пониманию свойствах частиц, составляющих тела. Восходя, таким образом, от более простого к более сложному, они были бы правы, если бы они на самом деле приписали этим первичным частицам лишь те самые свойства, которыми их одарила природа, а не какие-либо иные. Но на деле они предоставляют себе право допускать какие им вздумается неведомые виды и величины частиц, неопределенные их расположения и движения, а также измышлять различные неощутимые жидкости, свободно проникающие через поры тел и обладающие всемогущей тонкостью и скрытыми движениями. Таким образом, они предаются фантазиям, пренебрегая истинною сущностью вещей»[504].

Главный упрек в адрес картезианцев сводится, как видим, к тому, что они, не обращаясь в должной мере к опыту, конструируют «гипотезы», «обманчивые предположения» для объяснения природных явлений. «Заимствующие основания своих рассуждений из гипотез, даже если бы все дальнейшее было развито ими точнейшим образом на основании законов механики, создали бы весьма изящную и красивую басню, но все же лишь басню...», – заключает Котс[505]. Отсюда ясно, что ньютоново заявление: «Гипотез не измышляю» – направлено прежде всего против картезианцев. Так, подвергнув критике Декартову «гипотезу вихрей», Ньютон заявляет, что не будет объяснять причину тех свойств тяготения, о которых идет речь в «Началах». «Причину... свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю. Все же, что не выводится из явлений, должно называться гипотезою, гипотезам же метафизическим, физическим, механическим, скрытым свойствам не место в экспериментальной философии»[506].

Свою научную программу Ньютон называет «экспериментальной философией», подчеркивая при этом, что в исследованиях природы он опирается на опыт, который затем обобщает при помощи метода индукции[507]. Напротив, картезианцы, как мы уже знаем, предпочитают идти обратным путем – от общих самоочевидных положений («гипотез») к менее общим через дедукцию – метод, который и Гюйгенс критиковал за его «априорность».

Это настойчивое подчеркивание Ньютоном экспериментально-опытного источника физического знания в противоположность отвлеченному рационализму Декарта дало впоследствии ряду историков науки и философии повод считать, что ньютоновская механика по самому своему принципу отличается от механики Декарта, Лейбница и т. д. Одни за это хвалили Ньютона, другие его критиковали, но и те и другие ошибались: на самом деле Ньютон не в меньшей степени опирался на фило-

софские принципы, чем это делал, например, Декарт[508]. Различие между ними в том, что, во-первых, принципы Ньютона были отличны от картезианских, во-вторых, Ньютон в большей мере проводил границу между физической теорией и ее философским фундаментом и, наконец, в-третьих, Ньютон и в самом деле был виртуозным экспериментатором, никогда не удовлетворявшимся так называемым мысленным экспериментом, к которому частенько прибегал Декарт. Как справедливо отмечает П. Дюгем, «в способности вполне выяснить себе абстрактные идеи, с чрезвычайной точностью определить самые общие принципы, в умении с безупречной правильностью произвести ряд экспериментов или дедуктивно развить ряд идей Ньютон ничуть не уступал ни Декарту, ни кому бы то ни было из других великих классических мыслителей...»[509].

Следование эмпирическому методу в естествознании было связано у Ньютона не только с тем обстоятельством, что в Англии XVII–XVIII вв. господствовал дух эмпиризма, но и психологическими особенностями самого Ньютона. Как отмечает Е. И. Погребысская, Ньютон «всячески подчеркивал необязательность для себя тех или иных гипотез, пытался создать впечатление, что он-то не является сторонником какой-либо из предлагаемых им. На это большое влияние оказали особенности психического облика великого английского ученого. Он болезненно воспринимал критику своих работ, а гипотетические построения были более уязвимы для критики, чем установленные на опыте факты. Отчасти поэтому Ньютон отдавал предпочтение принципам перед гипотезами»[510]. Ньютон действительно обладал болезненным самолюбием, что вообще не редкость среди выдающихся ученых.

О том, что Ньютон во многом исходил в своей работе из определенных философских предпосылок, свидетельствует и то обстоятельство, что картезианцы и атомисты критиковали самого Ньютона за допущение «скрытых качеств и сил», имея в виду прежде всего закон тяготения, предполагающий возможность действия на расстоянии, а также абсолютное пространство и время, на которых покоится механика Ньютона. Не случайно Котс, обсудив вопрос о действии силы тяготения как общем свойстве всех тел, замечает: «Я слышу, как некоторые осуждают это заключение и неведомо что бормочут о скрытых свойствах. Они постоянно твердят, что тяготение есть скрытое, сокровенное свойство, скрытым же свойствам не место в философии. На это легко ответить: сокровенны не те причины, коих существование обнаруживается наблюдениями с полнейшею ясностью, а лишь те, самое существование которых неизвестно и ничем не подтверждается. Следовательно, тяготение не есть скрытая причина движения небесных тел, ибо явления показывают, что эта причина существует на самом деле»[511].

Борьба против «скрытых качеств» была в XVII–XVIII вв. всеобщей. В ней принимали активное участие представители каждой из конкурирующих программ. Так, ньютонианцы обвиняли в допущении «скрытых качеств» Декарта и его школу. Гюйгенс, Лейбниц и картезианцы, как видим, уличали в этом же самого Ньютона и его учеников. Кроме того, Лейбниц критиковал атомистов (в частности, Гюйгенса) за допущение абсолютной твердости атомов, которую он считал тоже чем-то вроде

«скрытого качества», и, наконец, представители всех трех научных программ разоблачали в «монадах» Лейбница опять-таки «формы» (т. е. те же «скрытые качества») перипатетиков.

Это обстоятельство наглядно свидетельствует о том, что, несмотря на все различие научных программ картезианцев, ньютонианцев, атомистов и Лейбница, у них всех был некий общий *идеал естествознания,* отход от которого они и оценивали как возвращение к средневековой физике с ее принципом «скрытых качеств». Этот идеал науки, в сущности, был *механистическим,*— все явления природы должны быть объяснены с помощью протяжения, фигуры и движения (картезианцы); атомисты добавляли сюда еще непроницаемость, или абсолютную твердость материальных первоэлементов (Гассенди, Гюйгенс, Бойль и другие); что же касается Лейбница и Ньютона, то они, не отвергая названных Декартом характеристик телесного мира, добавляли сюда еще силу, которую каждый из них трактовал по-своему. Но это «добавление» не было простым присоединением четвертого определения материи к трем вышеназванным: оно приводило к переосмыслению всех прежних определений и к установлению новой системы связи их между собой.

2. Роль эксперимента у Ньютона. Эксперимент мысленный и реальный

Как мы видели, Ньютон называет математическую физику «экспериментальной философией», подчеркивая решающее значение эксперимента в изучении природы. И хотя все математическое естествознание Нового времени, начиная с Галилея, опирается на эксперимент и последовательно стремится изгнать из науки отвлеченную спекуляцию, тем не менее именно в ньютоновской программе эксперимент, опыт действительно играют решающую роль. В этом отношении с Ньютоном можно сравнить, пожалуй, только его соотечественника Р. Бойля, – Бойль тоже был великим экспериментатором. Для того чтобы понять, что значил эксперимент для Ньютона, интересно было бы сравнить «Оптику» с работами Галилея. Галилей тоже, как известно, всегда апеллировал к эксперименту, но частенько его эксперименты были в сущности мысленными, на что мы специально обращали внимание в разделе о Галилее. К мысленным же экспериментам нередко прибегал и Декарт, которого не только Ньютон, но и Гюйгенс, и Лейбниц упрекали в априорных построениях: Декарт настолько доверял умозрению, что формулировал законы движения, исходя из «самоочевидных истин разума».

Совсем не то у Ньютона. Когда Ньютон говорит об эксперименте и ссылается на него, то можно не сомневаться, что речь идет о действительном эксперименте, выполненном с большой тщательностью и остроумием. Опыты Ньютона отличались поразительной точностью и стремлением количественно фиксировать характер наблюдаемых процессов. В этом отношении классическим произведением является «Оптика», и особенно ее вторая книга, где Ньютон излагает результаты своих экспериментов с тонкими прозрачными пластинками. Ньютон показывает здесь, как происходит отражение и преломление света в прозрачных пластинках и каким образом явления, наблюдаемые в пластинках, связаны с цветностью природных тел вообще. «Чтение второй книги "Оптики" поэтому до сих пор – лучшее введение в искусство эксперимента», –замечает С. И. Вавилов[512].

В своем стремлении доверять эксперименту, вообще опыту больше, чем умозрению, Ньютон – истинный наследник традиции английского

эмпиризма. Именно на родине Ньютона был впервые в Новое время досконально разработан метод индукции, и великий физик настоятельно рекомендует естествоиспытателям опираться на этот метод, требующий исходить не из общих положений разума, но из опытов и наблюдений. «Как в математике, так и в натуральной философии,– пишет Ньютон,– исследование трудных предметов методом анализа всегда должно предшествовать методу соединения. Такой анализ состоит в производстве опытов и наблюдений, извлечении общих заключений из них посредством индукции и недопущении иных возражений против заключений, кроме полученных из опыта или других достоверных истин. Ибо гипотезы не должны рассматриваться в экспериментальной философии. И хотя аргументация на основании опытов и наблюдений посредством индукции не является доказательством общих заключений, однако это – лучший путь аргументации, допускаемой природой вещей, и может считаться тем более сильным, чем общее индукция. Если нет исключения в явлениях, заключение может объявляться общим. Но если когда-нибудь после будет найдено исключение из опытов, то заключение должно высказываться с указанием найденных исключений. Путем такого анализа мы можем переходить от соединений к ингредиентам, от движений к силам, их производящим, и вообще от действий к их причинам, от частных причин к более общим, пока аргумент не закончится наиболее общей причиной»[513].

Даже математика, по Ньютону, должна пользоваться методом анализа, основанным на индукции, а тем более – физика. Только те заключения, которые получены на базе экспериментов, имеют право претендовать на научность и достоверность,– и это несмотря на то, что, как признает Ньютон, к общим положениям можно прийти только путем полной индукции, что, строго говоря, бывает очень редко. Гипотезам, т.е. утверждениям, полученным рациональным, а не эмпирическим путем, не должно быть места в науке. И не случайно первую книгу «Оптики» Ньютон начинает словами: «Мое намерение в этой книге – не объяснять свойства света гипотезами, но изложить и доказать их рассуждением и опытами»[514]. Именно путем метода анализа, как его описал выше Ньютон, следует получить те основоположения, или начала, с помощью которых можно затем объяснить природные явления и процессы. «...Вывести два или три общих начала движения из явлений и после этого изложить, каким образом свойства и действия всех телесных вещей вытекают из этих явных начал, – было бы очень важным шагом в философии, хотя бы причины этих начал и не были еще открыты»[515].

В какой-то мере Ньютон и в самом деле действовал подобным образом. В своей «Оптике», анализируя целый ряд проведенных им экспериментов, он показывает, почему необходимо допустить такие «начала, как силы притяжения и отталкивания частей тел» и др., т.е. некоторые изначальные свойства световых лучей. Что же касается «Математических начал натуральной философии», то здесь Ньютон принимает найденные начала за отправной пункт и с их помощью объясняет «свойства и действия всех телесных вещей». В первом случае он применяет анализ, а во втором – синтез.

Однако, как уже отмечалось выше, Ньютон лишь в *некоторой* мере следовал предлагаемому им самим методу в своей исследовательской работе. И понятно, почему: невозможно производить эксперимент, полностью отрешившись от каких бы то ни было теоретических допущений относительно возможных причин наблюдаемых явлений, т.е. относительно «гипотез». Можно не высказывать этих гипотез, воздерживаться от суждений о них и от споров относительно них, которых так не любил Ньютон,– но вряд ли такой выдающийся экспериментатор, каким был Ньютон, способен превратить себя только в регистрирующий прибор и при этом как бы отсечь полностью свой мыслящий ум в процессе своей неутомимой многолетней работы. Требование «воздержания от гипотез» представляет собой скорее идеал, к которому стремится Ньютон в своей «Оптике», чем реальность, и это можно видеть как в тексте всех трех книг, так и в особенности в тех «Вопросах», которые приложены автором в конце третьей книги и которые важны для понимания методологических принципов ньютоновской научной программы.

Поставив целый ряд вопросов, ответы на которые содействовали бы, по убеждению Ньютона, дальнейшему развитию науки о природе, Ньютон, на наш взгляд, раскрывает один из важнейших аспектов своего экспериментально-индуктивного метода, а именно: отсутствие окончательного выбора одной из рассматриваемых им гипотез. Это можно рассматривать как слабость ньютоновской программы: она не дает окончательного решения обсуждаемых вопросов о началах и причинах природных явлений. Но правильнее было бы видеть здесь скорее силу ньютоновского метода, поскольку, оставляя открытыми целый ряд принципиальных вопросов, он стимулирует дальнейшее развитие естествознания.

Особенно показательно в этом отношении колебание Ньютона в главном вопросе – о природе света. Ньютон не принимает до конца ни волновую, ни эмиссионную теорию света, хотя в большинстве случаев склоняется к последней. Так, размышляя о природе телесных вещей вообще и света в частности, Ньютон пишет: «...мне кажется вероятным, что Бог вначале дал материи форму твердых, массивных, непроницаемых, подвижных частиц таких размеров и фигур и с такими свойствами и пропорциями в отношении к пространству, которые более всего подходили бы к той цели, для которой он создал их. Эти первоначальные частицы, являясь твердыми, несравнимо тверже, чем всякое пористое тело, составленное из них, настолько тверже, что они никогда не изнашиваются и не разбиваются в куски. Никакая обычная сила не способна разделить то, что создал Бог при первом творении. Если бы они изнашивались или разбивались на куски, то природа вещей, зависящая от них, изменялась бы. ...Поэтому природа их должна быть постоянной, изменения телесных вещей должны проявляться только в различных разделениях и новых сочетаниях и движениях таких постоянных частиц...»[516].

Это – атомистическая гипотеза примерно в том же виде, как ее формулировал Гюйгенс. Однако атомисты не приписывали своим атомам никаких активных сил, они ограничивались только указанием на неизменность и абсолютную твердость атомов. Ньютон же допускает, что «эти частицы имеют не только vis inertiae...[517] но также, что они движут-

ся некоторыми активными началами, каково начало тяготения и начало, вызывающее брожение и сцепление тел»[518]. Таким образом, атомы выступают у Ньютона как центры сил, что существенно отличает программу Ньютона от атомистической. Атомы, как допускает Ньютон, могут быть «различных размеров и фигур... различных плотностей и сил...»[519].

Однако Ньютон не везде последовательно проводит эмиссионную теорию света; в некоторых случаях он неявно допускает объяснение явлений с помощью волновой теории. Да и само тяготение Ньютон понимает то как свойство частиц, то как свойство эфира и, наконец, склоняется к мысли, что наибольшее тяготение может быть в пустоте, которая мыслится им как «чувствилище Бога».

Таким образом, действительно гипотезы играют свою роль в ньютоновской программе, но он нередко оставляет их как бы во взвешенном состоянии, прибегая то к одной, то к другой в зависимости от необходимости объяснения того или иного эксперимента. Здесь в подходе Ньютона мы видим некоторое сходство с методами работы Гука и Р. Бойля. Как показал Т. Кун в своем исследовании двух традиций в науке Нового времени, эмпирико-экспериментальная линия в эпоху научной революции, представленная в трудах Бойля, Гильберта и Гука, существенно отличалась от рационалистически-математической, нашедшей свое выражение у Галилея, Декарта, Торричелли и других. Первую традицию Кун называет бэконианской, а вторую – классической, указывая при этом на различное понимание и использование эксперимента в рамках каждой из этих традиций. Если в классической традиции эксперимент играл роль своего рода проверочной инстанции – он должен был или подтвердить, или отвергнуть предположение ученого, построенное им исходя из некоторых теоретических предпосылок, – то в бэконианской традиции эксперимент ставился без предварительной теоретической разработки; естествоиспытатель пытается поставить природу в такие условия, в каких она еще никогда не была, и посмотреть, как она будет вести себя в этих новых условиях[520]. Кун справедливо указывает на то, что при этом эксперименты должны быть не просто мысленно осуществлены, как это действительно нередко было у Галилея и Декарта, но реально выполнены, ибо человеческое сознание в известной мере предстает здесь как tabula rasa, каким его мыслили Бэкон, Локк и Юм: исследователь не может заранее предвидеть возможный исход своего эксперимента.

Ньютона, однако, Кун причисляет к классической традиции, что отчасти можно признать, если принять во внимание «Математические начала натуральной философии». Что же касается «Оптики», работа над которой предшествовала созданию «Начал», то здесь Ньютон в своем подходе к эксперименту, по-видимому, ближе к Бойлю, чем к Декарту и Галилею. И хотя, как замечает Кун, опыты Ньютона с тонкими призмами и были в известной мере продолжением средневековых экспериментов со светом, тем не менее способ осуществления этих опытов, а также подчеркнутое нежелание Ньютона «строить гипотезы» относительно света сближает его с Бойлем.

Справедливо указывая на две тенденции в развитии науки XVII–XVIII вв. (на них задолго до Куна указал П. Дюгем), не следует, видимо, слишком резко противопоставлять их: у некоторых ученых можно заметить соединение той и другой[521].

3. Понятие силы в динамике Ньютона

Понятия силы, массы, пространства и времени являются основными в механике Ньютона. Эти понятия органически связаны между собой, и вне их связи невозможно осмыслить содержание каждого из них. В этом отношении научная программа Ньютона не отличается принципиально от декартовской: она представляет собой строго продуманную *систему* принципов. Само же содержание этих принципов, как мы уже говорили, радикально отличается как от картезианских, так и от атомистических. Если у Декарта свойства тела сводятся к протяжению, фигуре и движению, причем источником движения Декарт считает Бога, если атомисты для определения природы телесного начала вводят еще и непроницаемость (твердость), считая его главным свойством материи, то Ньютон присоединяет к перечисленным свойствам еще одно – силу, и это последнее становится у него решающим. Сила, которой наделены все тела без исключения, как на Земле, так и в космосе, есть, по Ньютону, тяготение. «Подобно тому, как нельзя представить себе тело, которое бы не было протяженным, подвижным и непроницаемым, так нельзя себе представить и тело, которое бы не было тяготеющим, т. е. тяжелым», – пишет Роджер Котс[522].

Именно сила тяготения тел есть та причина, с помощью которой, по убеждению Ньютона, можно объяснить – а не только математически описать – явления природы. Это – та последняя причина, к которой восходит всякое физическое, или механическое – познание природы; сама же она, как подчеркивают Ньютон и его последователи, в рамках механики объяснена быть не может. «Я изъяснил, – пишет Ньютон, – небесные явления и приливы наших морей на основании силы тяготения, но я не указывал причины самого тяготения. Эта сила происходит от некоторой причины, которая проникает до центра Солнца и планет без уменьшения своей способности и которая действует не пропорционально величине *поверхности* частиц, на которые она действует (как это обыкновенно имеет место для механических причин), но пропорционально количеству *твердого* вещества, причем ее действие распространяется повсюду на огромные расстояния, убывая пропорционально квадратам расстояний. Тяготение к Солнцу составляется из тяготения к отдельным частицам его и при удалении от Солнца убывает в точности пропор-

ционально квадратам расстояний даже до орбиты Сатурна, что следует из покоя афелиев планет, и даже до крайних афелиев комет, если только эти афелии находятся в покое. Причину же этих свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю»[523].

Поскольку все, что невозможно объяснить с помощью механических причин, в XVII–XVIII вв. квалифицировалось как «скрытое свойство» и изгонялось из науки, то оппоненты Ньютона настойчиво требовали либо исключить «гипотезу тяготения», либо найти ей объяснение, выведя ее если не из явлений, то из более простой и понятной причины. Последователи Ньютона защищали идею тяготения от нападок ее противников. Вот характерное рассуждение Котса, выступающего против тех, кто считает тяготение «скрытым качеством»: «Может быть, тяготение следует признать скрытой причиной и исключить из философии потому, что причина самого тяготения неизвестна и никем не найдена. Кто рассуждает таким образом, должен озаботиться, чтобы не впасть в такое противоречие, которое рушит основание всей философии. Причины идут неразрывною цепью от сложнейших к простейшим, и когда достигнута самая простая причина, то далее идти некуда. Поэтому простейшей причине нельзя дать механического объяснения, ибо если бы таковое существовало, то эта причина не была бы простейшею»[524]. Механического – нельзя, но философское – можно. И, как мы покажем далее, такое философское истолкование сущности тяготения у Ньютона было, но он не счел возможным вводить его в свои «Начала», подчеркивая экспериментальный и математический фундамент «натуральной философии».

Ньютон не сразу пришел к тому пониманию силы тяготения, которое он излагает в «Началах». В течение многих лет он размышлял над природой силы, приводящей тела в движение, но не мог дать однозначного ответа на этот вопрос. Первоначально Ньютон придерживался гипотезы всемирного эфира как той среды, с помощью которой передаются различные силы – причем как в неживой, так и в живой природе. С помощью гипотезы эфира Ньютон объяснял в то время и природу тяготения, при этом не допуская действия на расстоянии и тем самым не отходя слишком далеко от механистических принципов картезианства. Тяготение Ньютон рассматривал тогда как «универсальную силу, которая, по всей видимости, является притяжением, следующим закону обратных квадратов, хотя фактически она возникает при контактном взаимодействии между эфиром и материей»[525]. Механизм действия эфира на плотную материю Ньютон представлял себе примерно так: любое тело – планеты или Солнце – является носителем циклического процесса, преобразующего эфир: поток эфира постоянно падает на Землю и проникает в ее части, плотность эфира возрастает по мере потери им количества движения в процессе взаимодействия с материей Земли; сгущенный эфир вытекает из Земли, образуя атмосферу, а затем рассеивается в эфирных пространствах, принимая первоначальную форму.

Как показал С. И. Вавилов в превосходной статье, посвященной эволюции воззрений Ньютона на природу эфира и света, гипотеза эфира появляется у Ньютона впервые в 1672 г. в ответе на полемические замечания Р. Гука на «Теорию света и цветов» Ньютона. С помощью эфира

Ньютон объяснял не только гравитационное притяжение Земли, но и химические процессы, и световые явления, и явления электростатические, а также теплоту, звук и, как мы уже упоминали, ряд отправлений живого организма. Пытаясь сделать понятным роль эфира в движениях животных,– пишет С. И. Вавилов,– Ньютон опирается на то, что «некоторые несмешиваемые вещи становятся смешиваемыми посредством третьей вещи», и приводит несколько примеров из области химии. «Подобным же образом,– заключает он,– эфирный животный газ в человеке может быть посредником между эфиром и мускулярными соками, облегчая им более свободное смешение... Сделав ткани более смешивающимися с обычным внешним эфиром, этот спиритус позволяет эфиру на мгновение свободно проникать в мускул легче и обильнее, чем это произошло бы без его посредства; эфир снова свободно выходит, как только посредник смешиваемости устраняется... Благодаря этому произойдет растяжение или сжатие мускула, а следовательно, и животное движение, зависящее от этого»[526].

Таким образом, с помощью гипотезы эфира Ньютон попытался дать объяснение всем видам физических явлений, тем самым стремясь создать единую картину мира. Еще до написания «Начал» Ньютон, следовательно, с помощью гипотезы эфира решал ту задачу, которую в «Началах» у него выполняет всемирное тяготение. Тяготение, как поясняют и Ньютон, и Котс,– это уже не физическая, а метафизическая причина. В 1706 г. Ньютон писал в этой связи: «Позднейшие философы изгнали воззрение о такой причине (сверхфизической.–*П. Г.)* из натуральной философии, измышляя гипотезы для механического объяснения всех вещей и относя другие причины в метафизику. Между тем главная обязанность натуральной философии – делать заключения из явлений, не измышляя гипотез, и выводить причины из действий до тех пор, пока мы не придем к самой первой причине, конечно, не механической»[527].

Однако даже после того, как Ньютон отказался от гипотезы эфира в своей небесной механике, он все же не отбросил эту гипотезу совсем. Во втором издании «Начал» в заключительном «Общем поучении» у Ньютона вновь появляется понятие эфира. «Теперь,– пишет Ньютон,– следовало бы кое-что добавить о некотором тончайшем эфире, проникающем все сплошные тела и в них содержащемся, коего силою и действиями частицы тел при весьма малых расстояниях взаимно притягиваются, а при соприкосновении сцепляются, наэлектризованные тела действуют на большие расстояния, как отталкивая, так и притягивая близкие малые тела, свет испускается, отражается, преломляется, уклоняется и нагревает тела, возбуждается всякое чувствование, заставляющее члены животных двигаться по желанию, передаваясь именно колебаниями этого эфира от внешних органов чувств мозгу и от мозга мускулам. Но это не может быть изложено вкратце, к тому же нет и достаточного запаса опытов, коими законы действия этого эфира были бы точно определены и показаны»[528].

В течение нескольких лет Ньютон пытался найти способ объединения силы тяготения как космической силы, определяющей движения планет, с силой тяжести земных тел. В 1685 г. он открыл закон, соглас-

но которому земной шар притягивает находящееся вне его тело так, как если бы вся масса Земли была сконцентрирована в одной точке — центре. Это открытие позволило Ньютону подойти к точному математическому сравнению двух сил — земного тяготения и космического притяжения. В «Началах» эти две силы отождествлены: «Сила, которою Луна удерживается на своей орбите, если ее опустить до поверхности Земли, становится равной силе тяжести у нас, поэтому... она и есть та самая сила, которую мы называем тяжестью или тяготением»[529]. В предисловии к «Началам» Котс подробно обсуждает все те аргументы, на основании которых Ньютон пришел к отождествлению тяжести и притяжения. «Центростремительная сила Луны, — заключает Котс свое рассуждение, — обращающейся по своей орбите, будет так относиться к силе тяжести на поверхности Земли, как пространство, проходимое в течение весьма малого промежутка времени Луною под действием центростремительной силы при ее падении по направлению к Земле, вообразив, что она лишена кругового движения, относится к пространству, проходимому в течение того же самого промежутка времени тяжелым телом, падающим близ поверхности Земли под действием своего веса»[530].

Гипотеза взаимного тяготения небесных тел обсуждалась очень активно в Королевском обществе в 70-х годах; непосредственным предшественником Ньютона в этом вопросе был Гук, который высказывал идею относительно составления движений планет из прямолинейного движения по касательной и притягательного движения к центральному телу[531].

В целом же идея «силы тяготения» восходит к Кеплеру. Однако у самого Кеплера тяготение интерпретируется совсем не так, как у Ньютона. Кеплер, правда, совершил важный шаг к механическому объяснению небесных движений, проложив таким образом путь от астрономии Птолемея к небесной механике Ньютона: в «Новой астрономии» (1609) Кеплер отказывается от понимания движения небесных тел как кругового, а потому не требующего для своего поддержания приложения физических (внешних) сил. На протяжении средневековья астрономия объясняла движение небесных тел с помощью аристотелевских «форм», «интеллигенций». При этом небесные тела мыслились как прикрепленные к небесным сферам и движущиеся вместе с последними. Астрономия принципиально была отделена тем самым от физики подлунного мира. Лишь благодаря Кеплеру снимается эта грань между астрономией и физикой — снимается в сфере собственно научной, а не философской, как у Николая Кузанского и Джордано Бруно. «Когда я сообразил, — пишет Кеплер, — что движущая причина планет ослабевает по мере их удаления от Солнца, подобно тому как с удалением от Солнца ослабевает свет, то я заключил, что эта причина должна быть чем-то телесным»[532].

Такой причиной Кеплер считал взаимное притяжение тел, которое он рассматривает по аналогии с притяжением магнита: Земля притягивает Луну и в свою очередь притягивается ею. Но природа силы тяготения Кеплеру при этом не ясна. Как пишет А. Койре, имея в виду Кеплера, «природа движущей силы... темна и малопонятна. Достоверно, однако, что планеты в своем движении вокруг Солнца повинуются очень точному физическому закону: скорость обратно пропорциональна расстоянию.

В равной мере достоверно и то, что, согласно наиболее фундаментальному закону динамики о пропорциональности скорости движущей силе, указанный закон скоростей неявно предполагает соответствующий закон силы и получает посредством него свое объяснение»[533].

Самое важное различие в понимании силы тяготения между Кеплером и Ньютоном состоит в том, что Кеплер еще не принимал закона инерции в том значении, какое ему придали Декарт и Ньютон. Для Кеплера инерция тела состоит в его стремлении к покою, сопротивлении движению, т.е. в некоторой его «материальной косности», которую признавала и античная, и средневековая наука. Именно поэтому Кеплер, так же как и Аристотель, считал, что для приведения тела в движение и для сохранения этого движения всякое тело – как земное, так и небесное – нуждается в двигателе. Движущая причина, или сила необходима, согласно Кеплеру, чтобы тело могло двигаться.

Иначе трактует закон инерции Декарт, а за ним и Ньютон. Сформулированный Декартом закон инерции гласит: каждая вещь пребывает в том состоянии, в каком она находится, пока ничто ее не изменит; в этом отношении состояние покоя и состояние движения равноправны; и при этом каждая частица материи в отдельности стремится продолжать свое движение не по кривой, а исключительно по прямой. У Ньютона закон инерции звучит так: «Врожденная сила материи есть присущая ей способность сопротивления, по которой всякое отдельно взятое тело, поскольку оно предоставлено самому себе, удерживает свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения»[534].

Ясно, что, приняв такое новое истолкование закона инерции, уже не нужно допускать силу, для того чтобы объяснить движение тела: если тело уже было приведено в движение, то, при отсутствии сопротивления, оно будет продолжать свое движение до бесконечности без всякого двигателя. Однако теперь необходимо найти причину криволинейных движений – как в земных условиях, так, конечно, и на небе. Декарт для объяснения криволинейных – и круговых в том числе – движений вводит вихри, Ньютон же – силу тяготения. Разница при этом очень существенная: по Декарту, движущееся тело отклоняется от прямолинейной траектории из-за *механического препятствия*, оказываемого повсеместно заполненной средой, которая, таким образом, *непосредственно* воздействует на движущееся тело. По Ньютону, это искривление траектории происходит в силу притяжения одного тела другим, обладающим большей массой (хотя притяжение тел и является взаимным), и, таким образом, производится силой, действующей на расстоянии. «Тела, движущиеся по кривым линиям, то есть так, что они непрерывно уклоняются от прямолинейных касательных к своим орбитам, – поясняет Котс, – побуждаются совершать свой криволинейный путь какою-либо постоянно действующей силою. Так как планеты обращаются по орбитам криволинейным, то необходимо существование некоторой силы, повторными действиями которой они непрестанно уклоняются от касательных»[535].

Закон инерции необходимо предполагает бесконечное изотропное пространство и однородную материю, составляющую вещество как зем-

ных, так и космических тел. Эти обе предпосылки являются общими у Декарта и Ньютона, как, впрочем, и у двух других научных программ – атомистической и лейбницевской. Тут мы опять-таки сталкиваемся с теми моментами, которые составляют общий фундамент научного мышления XVII в. и отличают понятие науки этого периода от античного и средневекового.

4. Абсолютное пространство и истинное движение

Однако если бесконечное изотропное пространство мыслится в картезианской программе как относительное, то у Ньютона оно получает совсем иную интерпретацию. Тут мы касаемся идеи абсолютного пространства, которое Ньютон принципиально отличает от пространства относительного и которое играет важную роль в его трактовке силы и инерции. Вводя понятия абсолютного пространства и времени, Ньютон вступает в полемику не только с картезианцами, но и с атомистами, и с Лейбницем: споры вокруг понятий абсолютного пространства и силы тяготения принимают очень острый характер в конце XVII – первой четверти XVIII в. Вместе с понятиями абсолютного пространства и времени Ньютон вводит также понятие абсолютного движения. Что же касается относительного движения, с которым одним только и имели дело картезианцы и атомисты, то его Ньютон допускает только на уровне обыденных представлений, которые в конечном счете имеют дело с кажущейся, а не истинной реальностью. «Время, пространство, место и движение, – пишет Ньютон, – составляют понятия общеизвестные. Однако необходимо заметить, что эти понятия обыкновенно относятся к тому, что постигается нашими чувствами. Отсюда происходят некоторые неправильные суждения, для устранения которых необходимо вышеприведенные понятия разделить на абсолютные и относительные, истинные и кажущиеся, математические и обыденные.

I. *Абсолютное, истинное математическое время* само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. *Относительное, кажущееся или обыденное время* есть или точная, или изменчивая, постигаемая чувствами, внешняя, совершаемая при посредстве какого-либо движения, мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как-то: час, день, месяц, год.

II. *Абсолютное пространство* по самой своей сущности, безотносительно к чему бы то ни было внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным. *Относительное* есть его мера или какая-либо ограниченная подвижная часть, которая определяется нашими чувствами по поло-

жению его относительно некоторых тел и которое в обыденной жизни принимается за пространство неподвижное...

III. *Место* есть часть пространства, занимаемая телом, и по отношению к пространству бывает или абсолютным, или относительным...

IV. *Абсолютное движение* есть перемещение тела из одного абсолютного места в другое, *относительное* – из относительного в относительное же...»[536].

Мы видим, что Ньютоново понятие пространства решительно отличается как от картезианского, так и от Лейбницева. В отличие от картезианцев, отождествлявших пространство с материей, Ньютон разделяет то и другое, утверждая реальное существование абсолютного пространства, своего рода «вместилища» всего, что существует в физическом мире. «Ньютон абсолютизирует это реальное существование (пространства и времени. – *П.Г.)* до самостоятельного, независимого от материальных вещей, бытия»[537], – справедливо отмечают В. И. Свидерский и Г. Крёбер. Во-вторых, в отличие от Лейбница, не признававшего пространства как некоторой особой реальности, не зависимой от существующих вещей, Ньютон настаивал на необходимости различать пространство, так сказать, зависимое (относительное) и независимое (абсолютное). В известном смысле Ньютон сближается в этом вопросе с атомистами, которые признавали необходимым допустить пустоту, которая отличается от заполняющего мир вещества и таким образом тоже является как бы вместилищем материи. Однако, признавая пустоту, атомисты, в отличие от Ньютона, не допускали возможности дальнодействия, отождествляя пустоту как бы с небытием, подобно античным атомистам. Как и картезианцы, атомисты XVII–XVIII вв. признавали только непосредственную передачу движения с помощью толчка (столкновения атомов), и в этом смысле тоже были противниками ньютонианцев. Если можно так выразиться, пустота у атомистов была синонимом *отсутствия,* в то время как у Ньютона абсолютное пространство было синонимом *присутствия,* – но не присутствия материи, а присутствия чего-то высшего, некоторого *метафизического* (сверхфизического) начала, которое и делает возможным тяготение как *действие на расстоянии.*

Абсолютное пространство и время у Ньютона необходимы для определения важнейшего понятия его физики – понятия силы. Сила в научной программе Ньютона есть причина *реального движения,* а не движения, так сказать, математического. А реальное движение – это движение в абсолютном пространстве. Как подчеркивает М. Джеммер, «для Ньютона сила не есть опустошенное понятие современной физики. Она означает не математическую абстракцию, а некоторую абсолютно данную действительность, реальное физическое бытие»[538]. Иными словами, Ньютоново понятие силы не является функциональным, а остается, так сказать, субстанциональным. То тело, которое движется в абсолютном пространстве, т.е. для которого абсолютное пространство является системой координат, обладает абсолютным движением, и соответственно изменение состояния такого тела требует приложения силы. «Истинное абсолютное движение не может ни произойти, ни измениться иначе, как от действия сил, приложенных непосредственно к самому движущемуся

телу, тогда как относительное движение тела может быть и произведено и изменено без приложения сил к этому телу; достаточно, чтобы силы были приложены к тем телам, по отношению к которым это движение определяется»[539]. Поскольку относительное движение может изменяться независимо от того, изменяется ли при этом движение абсолютное, и, напротив, может сохраняться, в то время как абсолютное движение изменится, то абсолютное движение, по Ньютону, не зависит от тех соотношений, которыми определяется движение относительное.

Отсюда очевидно, что мы не можем судить, какого рода движением наделено тело – абсолютным или относительным, ибо у нас нет средств определить, в каком пространстве оно движется: ведь абсолютное пространство мы чувственно воспринять не можем. Однако тут, по убеждению Ньютона, есть одно исключение: вращательное движение, *проявления* которого позволяют судить о том, прилагается ли *реальная* сила к данному телу или нет. «Проявления, которыми различаются абсолютное и относительное движения, *состоят в силах стремления удалиться от оси вращательного движения,* ибо в чисто относительном вращательном движении эти силы равны нулю, в истинном же и абсолютном они больше и меньше, сообразно количеству движения»[540]. Для подтверждения своей мысли Ньютон приводит знаменитый пример с ведром, наполненным водой, которое подвешено на веревке и с ее помощью приведено во вращательное движение. Вначале, хотя ведро вращается вокруг своей оси, вода в нем сохраняет плоскую поверхность, и это означает, по Ньютону, что она движется *относительно* – в данном случае относительно стенок сосуда. Но затем постепенно поверхность воды принимает форму воронки, и в этот момент она начинает двигаться абсолютным движением, о чем свидетельствует стремление воды удалиться от оси вращения. В этот момент, подчеркивает Ньютон, вода устанавливается неподвижно в отношении стенок ведра, зато движется в абсолютном пространстве.

Истинное, или абсолютное движение тела может быть, по Ньютону, только одно, в то время как относительных движений может быть как угодно много – в зависимости от того, какое из окружающих тел принять за точку отсчета. Но хотя распознать истинное движение и нелегко, тем не менее Ньютон считает это возможным: эксперимент с вращающимся ведром, а также с двумя шарами, соединенными нитью и вращающимися вокруг общего центра тяжести, позволяет по *проявлениям* делать выводы о том, с каким именно движением мы в данном случае имеем дело. Это – важнейшая задача механики Ньютона, о чем он сам говорит весьма определенно: «Нахождение... истинных движений тел по причинам, их производящим, по их проявлениям и по разностям кажущихся движений и, наоборот, нахождение по истинным или кажущимся движениям их причин и проявлений излагаются подробно в последующем. Именно с этою-то целью и составлено предлагаемое сочинение»[541].

Три основных закона движения, сформулированных Ньютоном, имеют в качестве своей *философской* предпосылки его учение об абсолютном пространстве, времени и движении. Ньютон как творец научной программы выступает, как видим, не просто в качестве великого экс-

периментатора и прекрасного математика, как это нередко высказывалось историками науки, особенно позитивистской ориентации: он не в меньшей степени мыслит и как *философ*, что и дает ему возможность создать систему теоретических и методологических принципов, отменивших картезианскую научную программу. «Доказать существование истинного движения и абсолютного пространства – такова программа "Начал",– пишет М. Джеммер.– Все успехи и открытия Ньютона в области физики имеют, по его мнению, подчиненное значение по сравнению с философским понятием абсолютного пространства»[542].

Вводя абсолютное пространство, Ньютон тем самым вводит в физику ту самую «гипотезу», которая не может быть доказана одними только средствами механики, но, напротив, представляет собой философско-теоретическую предпосылку, на которой держится физическая теория. Так, первый закон механики Ньютона гласит: «Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменять это состояние»[543]. Равномерное прямолинейное движение, т.е. движение по инерции, требует некоторой системы отсчета, или, как мы говорим сегодня, инерционной системы. Такая инерционная система у Ньютона – абсолютное пространство. При этом, однако, Ньютон знает, что, вообще говоря, таких инерционных систем, т. е. систем отсчета, может быть много, и Ньютон формулирует эту свою мысль в виде V следствия законов движения: «Относительные движения друг по отношению к другу тел, заключенных в каком-либо пространстве, одинаковы, покоится ли это пространство или движется равномерно и прямолинейно без вращения»[544]. Однако в отличие от Декарта и Гюйгенса, которые считали все инерционные системы в принципе равноправными, поскольку они рассматривали всякое движение как относительное, Ньютон считал истинным только движение, совершающееся в абсолютном пространстве. О том, что не все инерционные системы в физике Ньютона равноправны, свидетельствуют и те допущения, на которых базируется его «Система мира». Вот первое из этих допущений: «Центр системы мира находится в покое. Это признается всеми, ибо одни принимают находящимися в этом центре и покоящимися Землю, другие – Солнце». Таким мировым центром Ньютон считает общий центр тяжести Земли, Солнца и всех планет, который именно как центр мира не может двигаться, хотя Солнце и находится в постоянном движении, но оно, по Ньютону, никогда не удаляется значительно от общего с планетами центра тяжести.

Поскольку планеты, а также и Солнце, взаимно тяготея друг к другу, находятся в постоянном движении, то их центры именно в силу своей подвижности не могут быть, как убежден Ньютон, центром мира: последний должен *быть в покое*. «Если бы в этом центре помещалось то тело, к которому все тела наиболее тяготеют,.. то такое преимущество должно бы предоставить Солнцу. Но так как Солнце само движется, то надо бы избрать такую покоящуюся точку, от которой центр Солнца менее всего отходит...»[545].

Разумеется, утверждение Ньютона о том, что центр мира находится в покое, невозможно было подтвердить никакими экспериментами. Это утверждение полностью держится только на его убеждении в существовании абсолютного пространства. При этом характерно, что Ньютон не обращается для определения неподвижного центра мира к неподвижным звездам, которые служили точкой отсчета в астрономической системе древности и средних веков вплоть до Коперника. Хотя сам Ньютон считал звезды неподвижными, тем не менее центр мира он ищет как центр тяжести планетно-солнечной системы, т.е. определяет его динамически.

При этом нельзя не отметить одного существенного противоречия, связанного с понятием абсолютного пространства Ньютона. В самом деле, если это пространство бесконечно, то в нем, как это в свое время показал Аристотель, а в Новое время продемонстрировали Николай Кузанский и Джордано Бруно, не может быть центра: понятие центра предполагает как угодно большое, но конечное тело. Сам Ньютон не замечал этого противоречия, но, как можно видеть в его «Системе мира», изложенной в третьей части «Начал», он реально имеет дело не с бесконечно большим пространством, а с тем пространством, которое простирается вплоть до неподвижных звезд. Более того, космическая механика Ньютона в сущности есть динамика Солнечной системы, и именно в ней ищет Ньютон центр мира.

Мы так подробно остановились на философско-теоретических предпосылках Ньютоновых «Начал», потому что в этом вопросе существуют различные точки зрения. Так, например, невозможно согласиться с Т. Куном, который считает несущественным для научной программы Ньютона его понятия абсолютного пространства и абсолютного движения. Рассматривая кризис в физике конца XIX в., Кун пишет: «Один источник кризиса можно проследить в конце XVII в., когда ряд натурфилософов, особенно Лейбниц, критиковали Ньютона за сохранение, хотя и в модернизированном варианте, классического понятия абсолютного пространства. Они довольно точно, хотя и не всегда в полной мере, смогли показать, что абсолютное пространство и абсолютное движение не несли какой бы то ни было нагрузки в системе Ньютона вообще. Больше того, они высказали догадку, что полностью релятивистское понятие пространства и движения, которое и было открыто позднее, имело бы большую эстетическую привлекательность»[546]. Во-первых, здесь Кун говорит о «сохранении у Ньютона, хотя и в модернизированном виде, классического понятия абсолютного пространства». А между тем понятие пространства как абсолютного в том значении, которое ему придает Ньютон, мы не встречаем ни в древней, ни в средневековой науке, ни даже в науке эпохи Возрождения, за исключением только представителей Кэмбриджской школы неоплатоников, старших современников Ньютона. Поэтому неясно, почему Кун полагает, что это понятие «классическое» и что Ньютон его сохранил, так сказать, в обновленном, модернизированном виде. Ни у Коперника, ни у Бруно, ни у Кеплера, ни у Декарта, а тем более Лейбница нет того понятия пространства, что у Ньютона. Вероятно, Кун, называя абсолютное пространство «классическим», употребляет ту характеристику его, которую оно получило в физи-

ке XIX в. Но тогда непонятно, почему Ньютон его «сохранил»— он в сущности впервые ввел его в систему механики. Во-вторых, Кун необоснованно заявляет, что «абсолютное пространство и абсолютное движение не несли какой бы то ни было нагрузки в системе Ньютона вообще». Он, стало быть, соглашается с критикой этих ньютоновских понятий со стороны Лейбница, Гюйгенса, картезианцев, а также, по-видимому, подразумевает то развитие, которое Ньютонова механика получила впоследствии, особенно в конце XVIII–XIX в., когда ученые все больше отказывались от Ньютоновых абсолютов и рассматривали движение как относительное. Но по отношению к самому Ньютону такое утверждение является неверным: оно носит *неисторический характер.* Ибо историческое рассмотрение научной программы Ньютона свидетельствует как раз о противном. Что же касается оппонентов Ньютона в XVII–первой трети XVIII в., то дальнейшее развитие механики действительно подтвердило их правоту, но отнюдь не показало, что абсолютные пространство и движение не имели нагрузки *в системе самого Ньютона.*

5. Философская подоплека ньютоновской теории тяготения

В учении об абсолютном пространстве нашли свое выражение философско-теологические взгляды Ньютона, игравшие в его мышлении гораздо более серьезную роль, чем это можно было бы себе представить, если ограничиться только чтением «Математических начал натуральной философии». «Ньютон был теологом, причем крупным теологом, – пишет в этой связи Б. Г. Кузнецов. – Он посвятил немало страниц и немало доводов догматической и исторической критике идеи триединого божества, он был ревностным сторонником унитарианского вероучения, что не помешало «Началам» стать на континенте Европы знаменем деизма и даже атеизма»[547]. Публикация материалов из архивов Ньютона[548] только подтвердила то, что уже и раньше было известно на основании как скупых высказываний самого Ньютона в его опубликованных работах (в том числе и в «Началах»), так и переписки Лейбница с Кларком, другом и единомышленником Ньютона. Именно философские взгляды Ньютона помогают понять как действительную связь принципов его научной программы, так и характер его поисков решения проблемы тяготения, поисков, продолжавшихся почти два десятилетия[549].

В качестве одной из философских предпосылок ньютоновской динамики следует указать на его убеждение в том, что материя по природе есть начало пассивное, а потому должно существовать некоторое активное начало, которое служило бы, образно выражаясь, источником «питания» Вселенной. Такое представление о материи у Ньютона совпадает с картезианским: у Декарта, как мы знаем, источником движения в мире является Бог. В своей «Оптике» Ньютон пишет: «...если только материя не совершенно лишена вязкости и трения частей и способности передачи движения (чего нельзя предполагать), движение должно постоянно убывать. Мы видим поэтому, что разнообразие движений, которое мы находим в мире, постоянно уменьшается и существует необходимость сохранения и пополнения его посредством активных начал»[550]. Такими активными началами Ньютон считает тяготение и брожение, причем важно отметить, что оба эти процесса – особенно брожение – характерны также для живых организмов, вообще для органических веществ. Мы

говорим о брожении прежде всего, поскольку это общеизвестный факт; но с точки зрения Ньютона, много лет размышлявшего над проблемой эфира и его роли как в космических процессах, так и в процессах, протекающих в живом организме, тяготение в такой же мере есть специфическая «активная сила природы», как бы деятельная сила в ней, как и брожение.

И далеко не случайно принцип тяготения имеет в качестве своего коррелята в ньютонианской физике понятие абсолютного пространства. Ведь последнее Ньютон наделяет особым свойством активности, называя его чувствилищем Бога (Sensorium Dei)[551]. Вот недвусмысленное высказывание Ньютона по этому поводу: «Не там ли чувствилище животных, где находится чувствительная субстанция, к которой через нервы и мозг подводятся ощутимые образы предметов так, что они могут быть замечены вследствие непосредственной близости к этой субстанции? И если эти вещи столь правильно устроены, не становится ли ясным из явлений, что есть бестелесное существо, живое, разумное, всемогущее, *которое в бесконечном пространстве, как бы в своем чувствилище,* видит все вещи вблизи, прозревает их насквозь и понимает их вполне благодаря их непосредственной близости к нему»[552].

Аналогия между «чувствительной субстанцией» человека или животных, т.е. душой, с одной стороны, и «чувствилищем» божественным невольно приводит к мысли, что Ньютоново абсолютное пространство есть, в сущности, нечто вроде мировой души неоплатоников, которая как бы осуществляет связь всех вещей во Вселенной, подобно тому, как душа животного – связь всех его органов. В пользу такого понимания абсолютного пространства говорит и тот факт, что оно, согласно Ньютону, не является делимым. «Пространство конечное, как и бесконечное, – пишет С. Кларк, поясняя точку зрения Ньютона[553], – совсем неделимо, даже мысленно, ибо представить себе, что его части отделены друг от друга, это значит допустить, что они отделены от себя; однако пространство не есть простая точка»[554]. Сам же Кларк подчеркивает и аналогию пространства с душой, указывая, что душа тоже неделима и что это не значит, будто она присутствует только в одной точке. Тем самым, по мнению Кларка, подтверждается мысль, что нечто *протяженное* может в то же время быть неделимым.

Однако ни Ньютон, ни Кларк не согласны считать пространство мировой душой: понятие мировой души, как известно, несовместимо с христианством. Хотя это понятие и получило новую жизнь в эпоху Возрождения, но Ньютон решительно заявляет, что пространство – это атрибут Бога, но не его субстанция. Бог «вечен и бесконечен, всемогущ и всеведущ, т.е. существует из вечности в вечность и пребывает из бесконечности в бесконечность, всем управляет и все знает, что было и что может быть. Он не есть вечность или бесконечность, *но Он вечен и бесконечен, Он не есть продолжительность или пространство,* но продолжает быть и всюду пребывает. Он продолжает быть всегда и присутствует всюду... Он установил пространство и продолжительность»[555].

В учении Ньютона об абсолютном пространстве как о чувствилище Бога присутствуют две различные тенденции. Во-первых, это идея, иду-

щая от схоластики XIII–XIV вв., что возможно мыслить себе не только заполненное, но и пустое пространство, причем не в мире, а за его пределами; но это пространство пусто только в том смысле, что в нем нет материи, в действительности же оно не есть просто ничто, ибо в нем присутствует Бог. Поскольку христианский Бог бесконечен и вездесущ, то – по логике, какую мы находим у Фомы Брадвардина, Он присутствует не только в мире и в сотворенных им вещах (а мир Брадвардин мыслил себе в аристотелевском смысле – как конечный ограниченный космос), но и там, где нет вещей и мира, – в беспредельной пустоте. Пустота выступает здесь, в отличие от того, как ее представляли себе в античности, скажем у атомистов, – как то «место», где присутствует Бог. А в результате меняется онтологический статус как пустоты, так и беспредельности: если в античности пустота есть просто ничто, нечто неизмеримо низшее, чем всякое сущее, а беспредельность, соответственно, в аристотелевской и платоновской школе тоже отождествлялась с материей, или чистой потенциальностью, которая на шкале ценностей стоит ниже актуального бытия, то рассуждение христианских теологов XIII и XIV вв. подводит к некоторой переоценке ценностей: пустота, в которой есть божественное присутствие, так сказать, в чистом виде, уже не вполне уступает сотворенному бытию, а может быть, даже в чем-то его и превосходит[556]. Последний ход мысли характерен для мистиков XIII и XIV вв., которые, например Экхарт, ставили божественное «ничто» выше всякого конечного (т.е. сотворенного) бытия.

Именно в духе Брадвардина рассуждает и Ньютон, когда он подчеркивает, что Вселенная состоит по большей части из пустоты, а материя занимает в ней не такое уже большое место; при этом пустота у Ньютона и ньютонианцев по своему значению для мира вовсе не уступает материи, а скорее превосходит ее. «Пустое пространство, – пишет Кларк в ответ на возражения Лейбница, – не представляет собой атрибута без субъекта, ведь мы подразумеваем под ним *не пространство, лишенное всего, а лишь пространство, лишенное тел*. Во всяком пустом пространстве несомненно *присутствует Бог* и, может быть, еще много других субстанций, которые не являются ни осязаемыми, ни каким-нибудь другим образом чувственно воспринимаемыми и которые, следовательно, нематериальны»[557]. Характерно, что Лейбниц в своем возражении Кларку указывает именно тот пункт, который лежит в самой основе спора: он замечает, что «материя совершеннее пустого», и потому разум требует, чтобы «соблюдалось геометрическое отношение и чтобы множество материи соответствовало преимуществу, присущему ей по отношению к пустому. Но, таким образом, либо вообще не будет существовать ничего пустого, либо совершенство материи будет относиться к совершенству пустого как конечная величина к нулю»[558]. Это – рассуждение, тяготеющее к античному способу мышления; хотя само понятие «материя» Лейбниц здесь употребляет в значении не аристотелевском, подразумевая под материей вещество, но требование установить «отношение» между материей и пустотой – общее у него с Аристотелем[559].

Напротив, Ньютон и его последователи тяготеют к пантеистическому пониманию соотношения между конечным и бесконечным, пониманию,

нашедшему свое выражение у Николая Кузанского, Дж. Бруно, Б. Спинозы. Со Спинозой у Ньютона много общего в трактовке пространства: Спиноза тоже отличает пространство как атрибут субстанции (сравни *Ньютоново абсолютное пространство),* которое является бесконечным и неделимым, от пространства обычного (относительное пространство Ньютона), которое делимо и есть не более чем всякое количество[560].

Вторая тенденция, приведшая к ньютоновскому учению об абсолютном пространстве, идет не столько от христианской теологии, сколько от эзотерических учений, связанных с неоплатонизмом и Каббалой и распространившихся в натурфилософии XVI и XVII вв., особенно среди алхимиков, к которым, как показали последние публикации и исследования, принадлежал и Ньютон[561]. Выше мы уже упоминали, что первоначально идея тяготения выступила у Ньютона в связи с его концепцией эфира. Эфир, который в свое время был введен в физике Аристотеля как пятый элемент, характерный для надлунного мира, под влиянием целого ряда различных тенденций превратился у алхимиков в так называемый Spiritus mundi, жизненный дух, действующий и в земных элементах, и в живых организмах и составляющий как бы некоторую динамическую всепроникающую плазму, превращающую космос в единый живой универсум. Эфир, таким образом, ассоциировался с мировой душой неоплатоников, что произошло не без участия, с одной стороны, стоических представлений о мировой душе как тончайшей материи, которая пронизывает все вещи и является в них формирующей и порождающей силой, а с другой – герметических, оккультных учений об *архе* как всеобщем «деятеле» (agens) природы. Понятия пространства, эфира и мировой души как бы сливаются здесь воедино, причем мировая душа представляется чем-то вроде *одушевленного пространства.* Эти представления мы находим в сочинениях А.Т. Парацельса (1493–1541), И. Б. ван Гельмонта (1577–1644), Б. Телезио (1508–1588), В. Вейгеля (1533–1594), Я. Беме (1575–1624) и др.

Алхимические опыты и исследования Ньютона, как видим, были внутренне связаны с его размышлениями о природе тяготения; это свидетельствует о том, насколько в действительности тесно связаны между собой закон всемирного тяготения и понятие абсолютного, единого и неделимого пространства. Вот почему обсуждение проблемы пространства в переписке Кларка и Лейбница, в сущности, вылилось в обсуждение природы души[562].

Обе указанные тенденции нашли свое оригинальное преломление в Кэмбриджской школе неоплатоников, один из представителей которой Г. Мор (1614–1687) оказал сильное влияние на молодого Ньютона. Ньютон был младшим современником Мора, лично встречался с ним в юности; кроме того, Генри Мор был другом Исаака Барроу[563], учителя Ньютона. Незадолго до появления в свет «Математических начал натуральной философии» были изданы основные сочинения Генри Мора, в том числе «Enchiridion metaphysicum» – «Руководство по метафизике» (1672). Рассмотрение философии Мора, прежде всего его представлений о пространстве, позволяет лучше понять философские предпосылки мышления Ньютона.

Касаясь проблемы пространства в «Руководстве по метафизике», Мор пишет: «Реальный атрибут любого субъекта не может быть найден нигде, кроме как в реальном субъекте. Но протяжение есть реальный атрибут реального субъекта (а именно материи), который находится повсюду и не зависит от нашего воображения. В самом деле, мы не можем не признать, что определенное неподвижное протяжение, распространяющееся всюду до бесконечности, существовало и будет существовать вечно (думаем ли мы о нем или нет), хотя оно и отлично от материи. Следовательно, поскольку оно реальный атрибут, то необходимо, чтобы его поддерживал реальный субъект»[564].

Размышляя о том, каким должен быть реальный субъект, чьим атрибутом является пространство, Г. Мор рассматривает свойства пространства, подводя читателя к выводу, что субъектом пространства не может быть ничто сотворенное, ибо ничто сотворенное такими свойствами не обладает. «Это бесконечно протяженное и неподвижное (которое мы тем не менее с достоверностью постигаем в природе) выступает не как реальное только, но как нечто божественное, если мы перечислим те божественные имена, которые ему в точности подходят... Это – имена, которыми метафизики именуют первое сущее: единое, простое, неподвижное, вечное, совершенное, безусловное, из самого себя существующее, существующее в самом себе, непреходящее, необходимое, бесконечное, несотворенное, неописуемое, непостижимое, вездесущее, нетелесное, всепроникающее и всеобъемлющее, существенно сущее, актуально сущее, чистый акт. Есть не менее двадцати названий, которыми пытаются охарактеризовать божество и которые полностью подходят этому бесконечному внутримировому месту, чье бытие мы обнаружили в природе вещей»[565].

Как видим, Г. Мор, в сущности, отождествляет пространство с атрибутом Бога, если даже не с самим Богом: пространство он считает несотворенным в отличие от материи, его наполняющей, и даже *единым,* – а «единое» есть первое имя божества, как его понимали неоплатоники. Не останавливается Мор и перед тем, чтобы охарактеризовать пространство как «чистый акт» – так именовали Бога перипатетики и средневековые теологи.

Концепция пространства Г. Мора противоположна декартовской. В этом отношении большой интерес представляет переписка Декарта с Мором 1648–1649 гг., в которой обсуждается ряд важнейших понятий, в том числе и понятие пространства. Мор считал, что идея протяженной субстанции не тождественна идее тела: протяжение – это, по Мору, более широкая реальность, ибо Бог и ангелы тоже имеют протяжение, хотя они и бестелесны. В этом пункте, как видим, у кэмбриджского неоплатоника оказалась существенная точка соприкосновения еще с одним противником Декарта – атомистом П. Гассенди. Тело, по убеждению Мора, в отличие от протяженности как таковой (res extensa Декарта), наделено основным определением, каковым Мор считает *непроницаемость* или *осязаемость* (tangibilitas). Что же касается протяженности самой по себе, то ей в отличие от тел не присуще свойство непроницаемости, а потому ни в коем случае нельзя отождествлять материю и

пространство, как это сделал Декарт[566]. Интересен в этом отношении один из аргументов Мора: если бы материя и протяженность (пространство) были одним и тем же, то Бог не мог бы проницать тела (из письма Мора Декарту от и декабря 1648 г.)[567].

В своем ответе Мору от 5 февраля 1648 г. Декарт пишет, что непроницаемость принадлежит к сущности тела в производном смысле, она не есть самостоятельный атрибут тела, а производна от протяжения: «...тело следует определять не через непроницаемость, но через протяжение. Это подтверждается тем фактом, что осязаемость и непроницаемость относятся к частям и подразумевают деление или ограничение (субстанции); то мы можем помыслить непрерывное тело неопределенного размера, или неограниченное тело, в котором не усматривается ничего, кроме протяжения...»[568].

В некоторых отношениях переписка Декарта с Мором предвосхищает полемику Лейбница с ньютонианцем Кларком, происходившую спустя более 60 лет; как и Лейбниц, Декарт доказывает, что Бог, так же как и все духовные начала (ангелы, ум), не является протяженной субстанцией, хотя в переносном смысле и говорят о вездесущности Бога («Бог всюду и везде»), но это выражение нельзя понимать в том смысле, что Бог есть пространство[569]. В моровском истолковании пространства присутствует пантеистическая тенденция, которую выявили критики как самого Генри Мора, так и Ньютона, в особенности Лейбниц и Джордж Беркли. Последний считал, что допущение абсолютного пространства означает допущение чего-то отличного от Бога, но в то же время обладающего всеми атрибутами Бога, а именно вечностью, бесконечностью, несотворенностью, неделимостью и неизменностью[570]. И действительно, как мы увидим дальше, Ньютоновы «Начала» были истолкованы в материалистическом и атеистическом духе в работах некоторых ученых и философов XVIII в., прежде всего — французских материалистов.

6. Полемика вокруг Ньютоновых «Начал»

С критикой ньютоновской научной программы, как мы уже говорили, выступили очень многие ученые и философы. Одни из них уделяли больше внимания принципам механики Ньютона, другие – философским предпосылкам последней. К числу тех, кто оспаривал важнейшие положения ньютоновской механики, принадлежал Хр. Гюйгенс. Гюйгенс признавал только относительное движение, следуя здесь за Декартом. В переписке с Лейбницем, который, как и Гюйгенс, критиковал Ньютона за допущение абсолютного пространства и абсолютного времени, Гюйгенс решительно высказывается как против абсолютного пространства, так и против истинного движения, не считая возможным ни в каком эксперименте отличить истинное движение от относительного. В письме к Лейбницу от 29 мая 1694 г. Гюйгенс следующим образом определяет свою позицию: «Я хотел бы Вам только сказать, что в Ваших соображениях по поводу Декарта я заметил, что Вы считаете «нелепым не признавать никакого реального движения, а только относительное». Что же касается меня, то мне это кажется вполне основательным; я не буду останавливаться на рассуждениях и опытах Ньютона в его «Началах философии», так как я знаю, что там он заблуждается. Я хочу посмотреть, не пересмотрит ли он их в новом издании этой книги, которые должен подготовить Давид Грегориус»[571].

В одном отношении Гюйгенс ошибался: второе издание «Начал» подготовил не Грегори, а Котс, и Ньютон, так же как и его издатель, не отказался от идеи абсолютного пространства и абсолютного, т.е. реального движения.

Что же касается Гюйгенсова убеждения в существовании только относительного пространства и относительного движения, то в этом вопросе он расходится не только с Ньютоном, но отчасти и с Лейбницем. Хотя Лейбниц не признавал Ньютонова различения абсолютного и относительного пространств, тем не менее в своей динамике Лейбниц отличал относительное движение от движения истинного, или реального, обосновывая это различие иным способом, чем Ньютон. В критике идеи абсолютного пространства Лейбниц солидаризировался с Гюйгенсом, но в вопросе о существовании реального, или истинного движения, которое отличается от движения математического, или относитель-

ного, он был союзником Ньютона. Вот что пишет Лейбниц Гюйгенсу 22 июня 1694 года: «Что касается различия между абсолютным и относительным движением, то я думаю, что если движение или, скорее, движущая сила тела есть нечто реальное – а с этим, я полагаю, следует согласиться, – то она необходимо должна принадлежать некоторому субъекту. Если A и B приближаются друг к другу, то, правда, все феномены будут одинаковыми, независимо от того, приписать ли одному или другому из этих тел движение или покой. ...Но ведь это и все, чего Вы требуете; между тем, я думаю, Вы не станете отрицать, что каждому телу действительно принадлежит определенная степень движения или, если угодно, силы, несмотря на равноценность допущений об их разделении. Во всяком случае, я извлекаю отсюда следствие, что в природе существует еще нечто иное, кроме того, что может в ней определить геометрия; и это – не наименьшее среди разнообразных оснований, посредством которых я стараюсь доказать, что, помимо протяжения и его различных определений, которые суть нечто чисто геометрическое, следует признать еще и более высокий принцип, а именно силу. Ньютон признает эквивалентность гипотез для случая прямолинейного движения, но полагает, что при вращательном движении стремление тела удалиться от центра или оси вращения позволяет нам распознать его истинное движение. У меня, однако, есть основания считать, что всеобщий закон эквивалентности ничто не нарушает. Между тем, мне кажется, что в отношении вращательного движения Вы сами раньше держались того же взгляда, что и Ньютон»[572].

Позиция Лейбница здесь довольно своеобразная: с одной стороны, он полностью признает «эквивалентность гипотез» на уровне кинематическом, т.е. считает, что невозможно распознать *на уровне явлений,* какое из двух (или множества) движущихся друг относительно друга тел является реально движущимся, а какое – лишь *относительно.* Более того: в отличие от Ньютона Лейбниц (вместе с Гюйгенсом) считает, что «эквивалентность гипотез» существует не только в случае прямолинейного движения, но и в случае движения вращательного: на уровне феноменов принцип относительности движения всегда справедлив, его «ничто не нарушает». Но в то же время Лейбниц не согласен признать, что кинематический уровень рассмотрения движения является единственно возможным; он, как и Ньютон, видит в *динамике* более высокий способ познания природы, чем кинематический. Как и Ньютон, он исходит из понятия *силы,* но только трактует силу по-своему. Поэтому он признает различие истинного, реального движения и движения только относительного, но при этом убежден, что в мире явлений мы не можем никогда с уверенностью определить, какое тело движется реально, а какое – только относительно.

Гюйгенс решает вопрос о движении точнее, чем Лейбниц. Хотя раньше, пишет он Лейбницу, он действительно разделял воззрение Ньютона в вопросе о вращательном движении, но теперь пришел к выводу, что это ошибка. Не согласен Гюйгенс и с соображением Лейбница, что при относительном движении многих тел каждое из них обладает какой-то степенью действительного движения или силы, – это заявление Лейбница действительно не вполне понятно.

Что же касается главного вопроса — эксперимента с ведром как свидетельства о том, что *в мире явлений* существует возможность различить реальные и относительные движения, то здесь Гюйгенс с присущей ему основательностью дает опровержение ньютоновской интерпретации этого эксперимента. В Лейденском архиве Гюйгенса были найдены его рукописи, посвященные этому вопросу. Вот что писал Гюйгенс: «Долгое время я считал, что вращательное движение в появляющихся в нем центробежных силах содержит критерий для истинного движения. По отношению к другим явлениям фактически будет одно и то же, вращается ли рядом со мной круглый диск или колесо, или же я двигаюсь вокруг покоящегося диска. Однако если на край диска положить камень, то камень отбрасывается только в том случае, если движется диск. Из этого я раньше делал вывод, что вращательное движение диска не является относительным по отношению к какому-либо другому предмету. А между тем этот феномен показывает только то, что части колеса в силу давления на периферию приводятся в некоторое по отношению друг к другу относительное движение в разных направлениях. Вращательное движение есть поэтому лишь относительное движение частей, толкаемых в различных направлениях, но удерживаемых вместе благодаря связи или их соединению.

Возможно ли, однако, чтобы два тела двигались относительно друг друга и в то же время сохраняли одинаковую дистанцию? Это возможно в том случае, если что-то препятствует увеличению дистанции между ними. Против этого препятствия существует противоположное относительное движение к периферии.

Большинство придерживаются того взгляда, что истинное движение тела будет происходить в том случае, если тело выводится из определенного фиксированного места в мировом пространстве. Этот взгляд ложен. Так как пространство простирается бесконечно во все стороны, то в чем же должна заключаться определенность или неподвижность какого-либо места? Быть может, можно было бы в коперниканской системе действительно принимать за покоющиеся неподвижные звезды. Они могут быть неподвижными по отношению друг к другу. Но если их взять все вместе, то можно ли сказать о них, что они находятся в покое по отношению к какому-нибудь другому телу, или благодаря чему можно было бы исключить очень быстрое их движение в каком-либо направлении?

Следовательно, в бесконечном пространстве о теле нельзя сказать ни что оно движется, ни что оно покоится. Следовательно, покой и движение только относительны»[573].

Мы привели этот отрывок целиком, потому что вопрос об относительном и абсолютном движении был одним из важнейших методологических вопросов механики конца XVII—первой половины XVIII в. и полемика Гюйгенса с Ньютоном имела продолжение в физике не только в XVIII, но и в XIX в. В конечном счете победителем в этой полемике был Гюйгенс, но проблема, поставленная Ньютоном и Лейбницем, не была полностью снята с повестки дня, она только получила новую формулировку.

Из приведенного отрывка можно видеть, что Гюйгенс был не только выдающимся экспериментатором XVII века, но и выдающимся теоретиком, чья научная программа сыграла в развитии естествознания Нового времени очень большую роль. О том, что Гюйгенс считал эксперимент сам по себе, без основательной теории, нерезультативным, свидетельствует его отношение к Бойлю, ориентировавшемуся главным образом на эмпиризм Ф. Бэкона. В одном из писем Гюйгенс так охарактеризовал деятельность Р. Бойля: «Мистер Бойль умер... Кажется странным, что он ничего не создал на основе множества экспериментов, которыми наполнены его книги; но это трудное дело, и я никогда не считал его способным на такое большое применение [разума], которое необходимо для создания убедительных принципов»[574].

Соображение Гюйгенса о том, что в бесконечном пространстве не может быть абсолютно фиксированного центра и вообще абсолютных мест, представляется нам бесспорным: здесь, как мы уже отмечали, у Ньютона действительно содержится противоречие, которого он, по-видимому, не замечает.

Другим серьезным оппонентом Ньютона был Лейбниц. Как видно из приведенной выше переписки Лейбница с Гюйгенсом, в некоторых отношениях Лейбницева критика Ньютоновой научной программы совпадает с Гюйгенсовой: Лейбниц тоже не признает абсолютного пространства и времени, он не согласен и с тем, что можно выделить такие явления, в которых экспериментально удалось бы зафиксировать истинное движение, отличив его от движений относительных. Однако Лейбниц не ограничивается критикой только принципов механики Ньютона, он анализирует философские воззрения Ньютона и ньютонианцев и вскрывает их несостоятельность, противопоставляя школе Ньютона свое философское учение[575].

Как и атомисты и картезианцы, Лейбниц не принимает ньютоновской идеи всемирного тяготения. «Я утверждаю, – пишет он, – что собственно притяжение тел является чудом для рассудка, так как оно необъяснимо их природой»[576]. Всякое изменение состояния тел, т. е. переход их из состояния движения в состояние покоя и наоборот, должно быть обусловлено, по Лейбницу, воздействием других тел, которые непосредственно соприкасаются или сталкиваются с данным телом. Так, если мы замечаем, что тела тяготеют к Земле, то надо искать какой-то среды, которая, воздействуя на них, производит в них тяжесть, или тяготение. «Было бы странным заблуждением,– говорит Лейбниц,– если бы всей материи придавали тяжесть и считали бы ее действенной по отношению ко всякой другой материи, как если бы все тела взаимно притягивались в соответствии со своими массами и расстояниями, то есть обладали бы именно притяжениями в собственном смысле, которые нельзя сводить к результатам скрытого толчка тела. Тяготение чувственно воспринимаемых тел к центру Земли предполагает, напротив, движение какой-то среды в качестве причины. Это же относится и к другим видам тяготения, например, к тяготению планет к Солнцу и друг к другу. Тело естественным образом не может быть приведено в движение иначе, чем посредством другого тела, прикасающегося к нему и таким

образом побуждающего его к движению, и после этого оно продолжает свое движение до тех пор, пока соприкосновение с другим телом не воспрепятствует этому. Всякое другое воздействие на тела должно быть рассматриваемо или как чудо, или как чистое воображение»[577].

Как видим, тяжесть земных тел и тяготение небесных Лейбниц объясняет с помощью движения среды, в частности эфирной, идя в этом отношении за Декартом с его концепцией вихрей.

Что же касается Ньютонова принципа тяготения как действия тел на расстоянии, то его Лейбниц квалифицирует как чудо или «нелепость вроде оккультных качеств схоластиков, которые теперь снова преподносятся нам под благовидным названием сил, но которые ведут нас обратно в царство тьмы»[578].

Все в мире природы, как убежден Лейбниц, должно быть объяснено с помощью исключительно механических начал. *Природа – это механизм,* только механизм в высшей степени совершенный. Не только неорганическая природа, но и живые организмы представляют собой машины, созданные гениальным механиком – Богом. Поэтому даже и их отправления должны быть постигаемы с помощью механических причин. Здесь, как видим, Лейбниц является последователем Декарта, от которого он отличается *в деталях, в объяснении самого естественного механизма,* но сходится в вопросе об отношении всего природного мира к сверхприродному Творцу. «Движения небесных тел, а также развитие растений и животных, за исключением возникновения этих вещей, не содержат ничего того, что было бы похоже на чудо. Организм животных – это механизм, предполагающий божественную преформацию: то, что из нее вытекает, является чисто естественным и совершенно механическим. Процессы в теле человека и каждого живого существа являются такими же механическими, как и процессы в часах, имеется только такое различие, какое и должно быть между машиной божественного изобретения и произведением столь ограниченного ремесленника, каким является человек»[579].

Оппозиция Лейбница по отношению к Ньютону в вопросе о тяготении – это оппозиция христианского теолога, жестко отделяющего творение от творца и настаивающего на трансцендентности Бога по отношению ко всему сотворенному. Все сотворенное, таким образом, является *машиной* – но, разумеется, машиной особой, у которой все детали, как бы глубоко мы в них ни проникли, окажутся в свою очередь опять-таки машинами, а не простым «мертвым» веществом, как в машинах человеческих. Это особенно интересно отметить именно у Лейбница, поскольку последний критиковал Декарта, казалось бы, как раз за крайний механицизм, и противопоставлял Декарту тезис о том, что в природе нельзя все объяснить только из протяжения и движения: необходимо допустить еще и *живую силу.* Но, как видим, тем не менее даже применительно к живым организмам эта сила выступает в виде божественной преформации; все же остальное в животном должно быть объяснено исключительно механическим путем.

Пример Лейбница еще раз подтверждает уже высказанное нами утверждение, что механистическое естествознание XVII в. создано не воп-

реки, а благодаря христианской теологии, предполагающей разделение всего сущего на божественное трансцендентное бытие и бытие сотворенное, имманентное, с одной стороны, а с другой – разделение сотворенного мира на духовный и материальный. При этом поразительно, что не только Декарт, устранивший «среднее звено» между неделимым умом и делимой материей, а именно душу, пришел к крайней форме механицизма в понимании природы, – механицизм отстаивает также и Лейбниц, воевавший с Декартом за «живую душу» и критиковавший картезианцев за отождествление души с умом. Но и для Лейбница душа остается *по ту сторону* собственно естествознания как науки о природе: душа – это божественная преформация, постижение которой – дело метафизики, а вот физика занимается только тем, что из этой преформации вытекает, т. е. изучением живого существа как механизма.

Ни картезианцы, ни Лейбниц не могли принять Ньютонову физику, потому что ее предпосылка требует снять жесткое разделение мира божественного – трансцендентного и мира природного – сотворенного: ведь пространство есть как бы присутствие Бога в сотворенном мире. Бог при этом становится как бы «частью природы», превращаясь в мировую душу языческой философии. «В истинной философии и здравой теологии, – замечает Лейбниц, – следует различать между тем, что объяснимо природой и силами созданных вещей, и тем, что объяснимо лишь силами бесконечной субстанции. Надо признать бесконечную дистанцию между действенностью Бога, превосходящей естественные силы, и действиями вещей, которые совершаются по законам, вложенным в них Богом, и к соблюдению которых Он сделал их способными в силу их собственной природы...»[580]. Эту бесконечную дистанцию Ньютон нарушил, введя понятие абсолютного пространства как «чувствилища Бога», которое, таким образом, как бы связывает все существующие тела в один общий универсум, выступающий тем самым как некоторый аналог живого организма. Бог тем самым «должен воспринимать вещи не в силу их зависимости от него, то есть непрерывного творения... а посредством какого-то рода ощущения, аналогичного тому, с помощью которого душа, по обычному представлению, воспринимает процессы в теле»[581]. Но таким образом, по Лейбницу, крайне принижается божественное познание, поскольку в действительности Бог не обладает таким пассивным способом познания, какое свойственно человеку, т.е. восприятием чего-то, данного ему извне: ведь божественное начало есть чистая активность, в нем нет ничего пассивного, страдательного. Поэтому божественное созерцание есть, в сущности, не что иное, как *творение* вещей, в отличие от созерцания человеческого, которое нуждается уже при созерцании в некотором отличном от созерцающего предмете, который сперва должен быть сотворен Богом. «...Ошибочно сравнивать познание и деятельность Бога с познанием и деятельностью души, – заключает Лейбниц. – Души познают вещи, потому что Бог вложил в них начало, посредством которого они представляют то, что находится вне их самих... Бог, напротив, познает вещи, потому что непрерывно их производит»[582].

Как и картезианцы, Лейбниц резко выступает против допущения пустоты в ньютоновской научной программе,– тем более что именно пус-

тота у Ньютона как раз и выступает в качестве того «места», где присутствует Бог. Кроме уже приведенных нами теологических аргументов против абсолютного пространства как «божественного чувствилища», Лейбниц приводит также физические аргументы против допущения пустоты. Кто высказывается за пустоту, говорит Лейбниц, тот руководствуется больше воображением, чем разумом. Поскольку Лейбниц в юности сам увлекался атомизмом, допускающим пустоту, он хорошо понимает, чем именно привлекателен для естествоиспытателей атомизм: как мы уже поясняли выше, атомистическая гипотеза представляет собой прекрасную *наглядную модель* физических процессов, модель, которая наилучшим образом демонстрирует *механизмы,* образующие природные явления и процессы. Поэтому для механистического понимания природы атомизм – самая адекватная гипотеза, и, как правильно отмечает Лейбниц, эта гипотеза апеллирует к воображению.

Поскольку Ньютон и его последователи ссылались в полемике с противниками пустоты на опыт, произведенный Герике, выкачивавшим из сосуда воздух и тем самым создававшим в сосуде вакуум, то Лейбниц утверждает, что опыты Герике еще не доказывают возможности пустоты. Сосуд, по Лейбницу, не является пустым, даже если из него выкачан воздух: у стекла имеются мельчайшие поры, через которые в сосуд проникают «лучи света, магнита и другие весьма крошечные порции материи»[583].

Отвергая Ньютоново понятие абсолютного пространства, Лейбниц отстаивает тезис относительности пространства и времени. «Я неоднократно подчеркивал, – пишет он, – что считаю пространство, так же как и время, чем-то чисто относительным: пространство – порядком сосуществований, а время – порядком последовательностей»[584]. Тут Лейбниц – единомышленник Гюйгенса и Декарта; хотя он не согласен с последним по вопросу о тождестве пространства и материи, но принимает его положение об относительности пространства.

В своем учении об относительности пространства и времени картезианцы и Лейбниц возвращаются к аристотеликам, которые считают пространство и время только свойствами: пространство – свойством тела, а время – свойством движения. Для Ньютона же, в противоположность Аристотелю, пространство есть некоторая абсолютная точка отсчета в механике, а время – независимая переменная в математике. Как отмечает Д.Д. Мордухай-Болтовской в комментариях к математическим работам Ньютона, Ньютон в своем понимании времени как «универсального независимого переменного» следует за своим учителем Барроу. «Барроу же резко подчеркивает, что понятие времени совершенно самостоятельно и не включает в себя понятия движения и что последнее служит только средством для измерения времени»[585]. В этом пункте Ньютон, как и Барроу, вслед за Г. Мором, возрождают то понимание времени, которое разработали неоплатоники, в частности Плотин, в полемике именно с Аристотелем: в своем учении о мировой душе Плотин связывает время с жизнью мировой души, отказываясь видеть в нем только «число движения». Время, по Плотину, есть жизнь души в некотором движении, а именно в переходе из одного состояния в другое. Абсолютное время

Ньютона, таким образом, тесно связано с его учением об абсолютном пространстве, этом субституте мировой души.

Очень важным пунктом в полемике Лейбница и Кларка был теологический вопрос о свободе воли Бога. В этом вопросе Кларк защищал точку зрения, согласно которой свободная воля Бога есть последнее основание божественных действий. «Несомненно, – пишет Кларк, – нет ничего без достаточного основания к тому, почему оно скорее существует, чем не существует, и почему оно скорее таково, а не иное. Относительно вещей, однако, самих по себе индифферентных, одна чистая воля, не испытывая никакого воздействия извне, является таким достаточным основанием. Это справедливо также относительно вопроса о том, почему Бог определенную частицу материи создал в этом, а не в каком-либо другом месте, или поставил ее туда, в то время как все места первоначально сходны»[586].

Вопрос о свободе воли Бога, разумеется, связан с пониманием свободы вообще, которую Ньютон и его сторонники рассматривали как чистую самодеятельность, или самоопределяемость субъекта, имея в виду также и человека. Такая точка зрения противопоставлялась ими прежде всего картезианцам, но затем также и Лейбницу[587]. «Относительно свободы в философии существует только один настоящий вопрос: действительно ли непосредственные физические причины или принцип действования лежат в субъекте, называемом нами деятельным, или же имеется другое достаточное основание, являющееся в силу его воздействия на субъект реальной причиной действия и способствующее, таким образом, тому, чтобы он оказался не деятельным, а страдающим?»[588] Реальным основанием для деятельности и человека, и Бога Кларк считает свободу воли, проявляющуюся, как мы видели, особенно ясно в том случае, когда мотивы, побуждающие волю к действию, равноценны и равносильны.

Лейбниц решительно возражает против такого понимания свободы. По его убеждению, ничем не обоснованная воля, воля без мотива – это химерическая выдумка. Она равнозначна случайности эпикурейцев. По Лейбницу, в мире ничто не происходит без достаточного к тому основания; закон достаточного основания распространяется как на физическую природу, так и на человеческую душу, и уж тем более он имеет силу по отношению к божественному бытию. Бог, согласно Лейбницу, действует в силу принципа достаточного основания, ибо это – высший принцип существующего – принцип наилучшего. Различая истины разума и истины факта, Лейбниц вводит в качестве высшего основоположения первых закон тождества (или противоречия), называя его принципом сущности, а в качестве верховного принципа вторых – закон достаточного основания. «Случайное, которое существует, обязано своим бытием принципу наилучшего как достаточному основанию вещей»[589]. Понятно, что, действуя в силу закона достаточного основания, или блага, Бог у Лейбница имеет в качестве основных определений мудрость и всемогущество. Ибо свободу Бога, как и свободу вообще, Лейбниц понимает не как действие без мотива (без основания), а как действие в соответствии

с законом добра. Здесь Лейбниц продолжает традицию средневекового томизма.

Ньютон и Кларк обвиняют Лейбница в фатализме, а он их – в индетерминизме и приписывании Богу случайных действий. Спор Ньютона и его сторонников с Лейбницем представляет собой продолжение и углубление старой средневековой полемики: действует ли Бог в соответствии с тем, что есть благо само по себе, или же благо есть то, чего пожелала свободная божественная воля. «Ньютонова система подчеркивала волевые способности Бога, а космология Лейбница – его интеллектуальные атрибуты... Ньютонова оценка высшей божественной воли составляла фундамент его онтологии и эпистемологии. Ньютон объяснял, как материя могла быть сотворена из ничего и каким образом наш разум мог быть создан таким, чтобы получить идею материи в связи с действием божественной воли на расстоянии»[590].

Апелляция к божественной воле как к первому объясняющему принципу в теологии и философии была характерна для англиканских последователей Ньютона вплоть до середины XVIII в.

7. Ньютонианство в XVIII веке

Полемика между Ньютоном и Лейбницем не закончилась со смертью этих выдающихся ученых: борьба между двумя направлениями в науке продолжалась на протяжении почти всего XVIII столетия. Принципы Лейбница защищал Христиан Вольф и его сторонники, научную программу Ньютона – последователи английского ученого, прежде всего Дж. Кейли и С. Фрейнд, а затем также известные ученые и философы на континенте: П. Мопертюи, Л. Эйлер, Вольтер, Д'Аламбер, Э. Кондильяк и другие. Вплоть до середины XVIII в. велась непрекращающаяся полемика между журналом, издаваемым Лондонским Королевским обществом, и лейпцигским журналом Acta eruditorum, в котором нередко выступали Вольф и его сторонники.

Именно у ньютонианцев в XVIII в. закрепилось и абсолютизировалось представление о ньютоновской научной программе как программе прежде всего эмпирической. И хотя в работах Ньютона, как мы знаем, было немало оснований для такого толкования его метода, однако распространившееся в XVIII в. представление о принципах ньютонианской физики было все-таки односторонним: из научной программы Ньютона, в сущности, полностью элиминировалось ее философское ядро. В результате и возник тот облик ньютоновской физики, который впоследствии оказался одним из аргументов в пользу позитивистского истолкования науки и ее истории.

Излагая методологические принципы Ньютона в своем «Введении в истинную физику», ученик Ньютона Дж. Кейли писал: «Внутренняя природа и самые глубокие основания вещей нам неизвестны; тем, что я знаю о телах и их действиях, я обязан или непосредственному свидетельству чувств, или я открыл это из свойства тел, данного мне чувствами. Следовательно, вполне достаточно, если мы вместо определений, как их дают логики, будем применять простое описание, посредством которого, однако, изучаемый предмет постигается ясно и отчетливо и может быть отличен от всех других предметов. Мы, таким образом, будем объяснять вещи их свойствами, поскольку мы берем за основу какой-нибудь отдельный признак или ряд признаков, обнаруживаемых в вещах посредством опыта, и из них выводить другие определения с помощью геометрического метода»[591]. Согласно Кейли, принципы, из которых ис-

ходит ученый, не нуждаются для своего удостоверения в философском обосновании, они не выводятся из философских основоположений, а являются обобщением опыта. Удостоверяются они опять-таки посредством опыта: если следствия, полученные из этих принципов, совпадают с результатами эксперимента, значит можно считать достоверными и сами принципы. При этом принципы физического знания Кейли, как и Ньютон в своей «Оптике», отличает от причин, – стремление узнать причину исследуемого явления равносильно изобретению гипотез. «Божественный Архимед,– обращается к истории науки другой последователь Ньютона, Фрейнд, – исследовал законы механики и гидростатики, не стремясь разыскать причины тяжести или текучести состояния. Поскольку он брал за основу лишь то, чему нас учит непосредственное восприятие, он с большой проницательностью постигнул тайны обеих этих наук. Галилей тоже не выдвигал никаких гипотез о причинах тяжести, а устанавливал лишь скорость, приобретаемую тяжелыми телами при падении. Тем самым он заложил фундамент, на котором возвели свои открытия величайшие мастера физики»[592].

Именно в таком духе истолковывалась на протяжении всего XVIII в. физика Ньютона, и неудивительно, что к концу века было почти забыто, что Ньютон пытался философски осмыслить принцип тяготения, а не просто получил его «из опыта». А именно такое объяснение идеи тяготения даст французский философ Э. Кондильяк. «Этот философ, – пишет Кондильяк о Ньютоне, – производил наблюдения и доказал, что всякое тело, движущееся по кривой, обязательно подчиняется действию двух сил: той, которая вынуждает его двигаться по прямой, и той, которая каждое мгновение отклоняет тело от прямой... Первую он называет центробежной силой, вторую тяготением. Это не произвольное, не лишенное оснований предположение. Поскольку всякое движущееся тело стремится двигаться по прямой, оно, очевидно, может отклониться от этого направления, чтобы описать кривую вокруг центра, лишь подчиняясь второй силе, постоянно направляющей его к центру окружности»[593].

Разложение сил на центростремительную и центробежную никак нельзя получить из наблюдения: это – конструкция, а не результат опыта. В этом отношении картезианская гипотеза, объясняющая криволинейные движения посредством вихрей, в основе которых лежит только идея толчка, ничуть не более «умозрительна», чем идея действия на расстоянии, лежащая в основе гипотезы тяготения. Однако Кондильяк, настаивая на опытном происхождении гипотезы Ньютона и на априорном – гипотезы Декарта, убежден даже в том, что идея притяжения на расстоянии не менее понятна, чем принцип непосредственного толчка. «Картезианцы упрекают Ньютона в том, что у нас нет идеи тяготения. В этом они правы, но они без всякого основания считают более понятной гипотезу толчка. Если ньютонианцы не могут объяснить, каким образом притягиваются друг к другу тела, то они со своей стороны могут потребовать от картезианцев объяснения движения, сообщаемого при ударе. Если речь идет только о действиях, то они известны; мы знаем примеры притяжения, как и примеры толчка. Если же дело идет о первоначале, то оно одинаково неизвестно в обеих теориях. Картезианцам это первоначало

столь мало известно, что они вынуждены предположить, будто Бог поставил себе законом самому приводить в движение всякое тело, получающее толчок от другого тела. Но почему бы ньютонианцам не предположить, что Бог установил закон, по которому тела притягиваются к центру с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними? Таким образом, дело сводится к тому, чтобы узнать, какой из этих двух законов приписал себе Бог, и я не вижу оснований считать в этом отношении картезианцев более осведомленными»[594].

Эти отрывки взяты нами из работы Кондильяка «Трактат о системах», опубликованной в 1749 г., в период, когда ньютоновская научная программа побеждала своих соперниц на континенте. Вслед за Ламетри, доказывавшим, что все человеческое знание происходит из чувственного опыта, Кондильяк убежден, что единственным источником знания является ощущение. Эта точка зрения последовательно проводится Кондильяком в его «Трактате об ощущениях» (1754). Как отмечает В. М. Богуславский, здесь положения сенсуализма «разрабатываются так прямолинейно, как ни в одной ранее опубликованной работе. И Локка, и самого себя в прошлом... Кондильяк здесь упрекает за непоследовательность в проведении принципов сенсуализма и эмпиризма...»[595]. В «Трактате о системах» Кондильяк ставит своей целью показать несостоятельность всех философских систем, поскольку они являются продуктом рационального построения, умозрения, как говорит Кондильяк. Критикуя таким образом Декарта, Мальбранша, Спинозу, Лейбница, Кондильяк, как видим, опирается не только на Локка, но и на Ньютона, превращая как первого, так и второго в законченных эмпириков и чуть ли не сенсуалистов. А между тем, как видно уже из переписки Лейбница с ньютонианцем Кларком, да и из сочинений самого Ньютона, ньютонианская физика имела свои философско-теоретические предпосылки, хотя автор «Математических начал» говорил о них очень скупо.

В своей полемике с рационализмом французские материалисты, однако, совершенно игнорировали «гипотезы» самого Ньютона, считая их, как мы уже слышали от Кондильяка, едва ли не эмпирическими констатациями. Вот еще один характерный отрывок из Кондильяка: «Декарт, чтобы построить Вселенную, просит у Бога лишь материю и движение. Но когда этот философ хочет осуществить то, что он обещает, он лишь замысловат. Сначала он справедливо замечает, что части материи должны стремиться двигаться по прямой и что, если они не встречают препятствий, все они будут продолжать движение в этом направлении. Затем он предполагает, что все заполнено, или скорее умозаключает об этом из того понятия, какое он себе составил о теле, и видит, что части материи, пытаясь двигаться во всевозможных направлениях, должны препятствовать движению друг друга. Значит, они будут неподвижны? Нет. Декарт замысловато объясняет, каким образом они будут двигаться кругообразно и образуют различные вихри. Ньютон нашел чересчур много затруднений в этой системе. Он отбросил заполненность всего пространства как предположение, с которым нельзя примирить движение. Не пытаясь построить мир, он довольствовался тем, что наблюдал его... Он, следовательно, не намеревался отгадать или выдумать первона-

чала природы... Он наблюдал и искал, нет ли среди явлений такого, которое можно было бы рассматривать как первопричину, т.е. как первое явление, способное объяснить прочие явления»[596].

Именно эпоха Просвещения создала то упрощенное представление о методе Ньютона, в основу которого легли два афоризма: «Физика, берегись метафизики» и «гипотез не измышляю». Ценой такого упрощения ньютоновская научная программа наряду с философией Локка была превращена в один из важнейших аргументов просветительской идеологии. Как это нередко бывает в истории, Просвещение начало с того, что подвергло критике рационалистические системы XVII в. – в первую очередь Декарта, Мальбранша и Спинозы, а позднее – и Лейбница. Ведущим и наиболее основательным родоначальником Просвещения стал Джон Локк, чей трактат «Опыт о человеческом понимании» (1690) составил своего рода «свод принципов» как английского, так и французского Просвещения. «Джон Локк был тем мыслителем, в системе которого идеи эпохи Просвещения впервые нашли всестороннее, ясное и глубокое объединение; поэтому к нему примкнул, хотя зачастую и с полемическими намерениями, весь последующий ход развития, и в этом смысле Локк является умом, господствовавшим над всем Просвещением»[597].

Развивая традиционные для английской философии принципы эмпиризма, Локк отверг как гносеологическую базу рационализма XVII в. – теорию врожденных идей, так и его онтологический фундамент – понятие субстанции. «Эпоха Просвещения в теоретической философии, – справедливо отмечает М. А. Киссель, – как раз и начинается с того момента, когда привилегированное положение понятия субстанции ставится под вопрос, а затем в ходе критического исследования просто низводится до степени предрассудка. Это и сделал Локк»[598].

Не исключено, что именно влиянием Локка, с которым Ньютон состоял в переписке и с принципами которого был хорошо знаком, объясняется негативное отношение английского ученого к «метафизике» и «гипотезам», которым сам он, при всей его приверженности эксперименту, был, как мы видели, вовсе не чужд. Во всяком случае именно философия Локка и физика Ньютона стали знаменем Просвещения как в самой Великобритании, так и на континенте, прежде всего во Франции, где их крепко связал между собой «первый из просветителей» – Вольтер.

Однако не только Вольтер, Ламетри, Кондильяк, которые были не создателями, а популяризаторами идей математического естествознания, но даже и такой выдающийся математик, как Ж. Д'Аламбер, в сущности, разделял эмпиризм Локка и закреплял в Энциклопедии то представление о науке и ее методах, которое мы уже видели у Кейли, Кондильяка и др. Истинные начала всякого знания, говорит Д'Аламбер, составляют факты (которые трактуются вслед за Локком психологистски), обнаруживаемые нами во внешнем или внутреннем опыте. Исходным пунктом для физики Д'Аламбер считает повседневно наблюдаемые явления, для геометрии – чувственные признаки протяжения, для метафизики – всю совокупность наших восприятий, а для морали – общие всем людям изначальные склонности. Соответственно задачу логики Д'Алам-

бер видит в разложении сложных идей на их элементарные составные части. И все-таки как математик Д'Аламбер не мог до конца принять положения, которые он сам защищал во Введении к Энциклопедии, а именно, что все наше познание происходит из чувств[599]. Рассматривая вопрос о достоверности математического знания, Д'Аламбер утверждает, что алгебра имеет дело лишь с чисто интеллектуальными понятиями и тем самым – с идеями, которые мы сами создаем посредством абстракции. Принципы алгебры потому и несомненны, что они содержат лишь то, что мы сами в них вложили. Д'Аламбер здесь следует опять-таки Локку, который никогда не проводил сенсуализм столь безоглядно, как это делали Ламетри и Кондильяк. Более того, Д'Аламбер, отвергая, как и все просветители, рационалистическую метафизику Декарта, Спинозы, Лейбница, в то же время ставит вопрос о необходимости создания особой метафизики – метафизики естествознания, которую, как мы увидим, попытался построить не кто иной, как Кант.

«...На место всей той туманной метафизики,– пишет Д'Аламбер, имея в виду рационалистические системы XVII в.,– мы должны поставить метафизику, применение которой имеет место в естественных науках, и прежде всего в геометрии и в различных областях математики. Ибо, строго говоря, нет науки, которая не имела бы своей метафизики, если под этим понимать всеобщие принципы, на которых строится определенное учение и которые являются зародышами всех истин, содержащихся в этом учении и излагаемых им»[600].

Так в XVIII в. меняется понятие метафизики: последняя превращается из самостоятельной науки, причем науки высшей, какой она была в XVII в., в прикладное учение о принципах и понятиях естествознания, которые она должна систематизировать задним числом. Метафизика, таким образом, превращается в методологию. Д'Аламбер, как мы видим, одним из первых сформулировал задачу, которую впоследствии решали позитивисты и неопозитивисты и которая стала центральной в позитивистской философии науки.

Такое понятие о метафизике, существенно отличное от понимания метафизики в XVII в., разделяют с философами также и ученые; кроме уже упомянутых выше учеников Ньютона в этой связи необходимо назвать таких выдающихся математиков XVIII в., как Леонард Эйлер и Пьер Луи Мопертюи, разделявших принципы ньютоновской программы. Особенно показательно в этом отношении понимание метафизики и ее задач у Леонарда Эйлера. В письме к Г. Б. Бильфингеру от 3 ноября 1738 г. Эйлер подвергает критике ряд положений «Космологии» Хр. Вольфа и в связи с этим дает свое определение метафизики и ее задач, близкое к тому, какое мы уже видели у Д'Аламбера: «...хотя я с легкостью, несмотря на его исключительную трудность, принял бы учение об элементах (имеются в виду "простые субстанции Вольфа" – *П.Г.*), требующее, чтобы метафизическая часть была тщательно отделена от физической, однако метафизическое учение должно основываться на физике, т.е. должно путем абстракции выводиться из явлений сложных субстанций; поэтому, сколько бы мы ни отделяли метафизические абстракции от физических, все же они ни в коем случае не могут противоречить друг другу»[601]. Ме-

тафизика мыслится Эйлером в отличие от Декарта, Лейбница и следующего за ним Вольфа не как самостоятельная наука, на которой должна основываться физика, а как вторичная по сравнению с физикой, принципы которой в конечном счете получаются путем абстрагирования от явлений эмпирического мира. В отличие от крайних философов-сенсуалистов, подобных Кондильяку, Эйлер в то же время не согласен вовсе изгнать из науки всякие гипотезы. В письме к маркизе дю Шатле Эйлер пишет: «...Особое удовольствие доставила мне глава о гипотезах (Эйлер имеет в виду главу из книги дю Шатле "Основы физики"), где Вы так твердо и основательно боретесь с некоторыми английскими философами, которые желали вовсе изгнать гипотезы из физики; а по моему мнению, они являются единственным способом, в результате которого можно прийти к достоверному познанию физических причин. Часто, когда с англичанами заходила речь об этих вопросах, я был в затруднении, как найти убедительные доводы в пользу применения гипотез... Я уважаю г. Мушенбрука как очень крупного физика... но способ его рассуждения вызывает во мне столь сильное отвращение, что я с трудом решаюсь читать его рассуждения о явлениях Природы. Этот великий человек прямо-таки выходит из себя, когда говорит о тонкой материи, которую иные применяют для объяснения многих явлений; правда, существование такой материи нельзя доказать никаким опытом, но, с другой стороны, абсолютно отрицать существование всякой материи, в которой нельзя убедиться никакими ощущениями, это хуже всех других гипотез, какие делались до сих пор. Этот принцип заводит автора так далеко, что он нимало не колеблется приписать действия магнита духу или, по крайней мере, бестелесному веществу. Но мне кажется, что мы были бы гораздо более вправе требовать опытов для доказательства существования этих бестелесных веществ, чем существования тонкой материи, которая сама по себе столь вероятна, что я не решился бы в ней сомневаться»[602].

Естественно, что такого рода споры усиливали стремление естествоиспытателей оставить поле «метафизических гипотез», тем более что сам Ньютон уже задал здесь «парадигму». Так, например, Мопертюи, идя даже дальше Ньютона, считает, что понятие силы – не более чем слово, которое скрывает от нас самих наше незнание. С помощью этого понятия, согласно Мопертюи, мы обозначаем только известные отношения между явлениями, не более того. Правда, признает Мопертюи, даже сам Ньютон не вполне следовал этому правильному убеждению. Формулируя второй закон механики, он говорит, что изменение скорости тела прямо пропорционально действующей на него силе. Сила, таким образом, выступает у Ньютона как причина ускорения. Между тем, по мнению Мопертюи, понятие «причины ускорения» должно быть изгнано из механики; на его место должны встать только определения меры ускорения, т. е. чисто количественные соотношения[603].

Это не значит, однако, что в XVIII в. ставится под сомнение само существование причин, вызывающих те или иные явления. Как правило, под сомнение ставится только *познаваемость* этих причин. Таким образом, складывается довольно распространенное среди ученых и философов XVIII в. убеждение, что естествознанию доступно лишь установ-

ление отношений между явлениями, но недоступно постижение вещей самих по себе, т.е. сущности этих явлений. При этом вещи сами по себе мыслятся не обязательно как некоторые духовные сущности: так рассуждают главным образом последователи Лейбница и Вольфа, да и то не вполне последовательно. Для большинства ученых вещи сами по себе суть физические, материальные предметы, но только недоступные нашему познанию. В этом отношении характерно высказывание того же Кондильяка в работе «Об искусстве рассуждения»: «Вы должны, однако, помнить, – пишет Кондильяк, – что я все время буду говорить только об относительных свойствах, только о том, что очевидно фактически. Но следует помнить также, что эти относительные свойства свидетельствуют о свойствах абсолютных, подобно тому как действие свидетельствует о причине. Фактическая очевидность предполагает эти свойства, а не исключает их, и если она не делает их своим объектом, то это потому, что нам невозможно их познать»[604]. Этот стихийный, если можно так выразиться, агностицизм естествоиспытателей нашел свое философское выражение, сначала весьма сдержанное – у Локка, а затем более резкое – у Юма. Кант в своем учении о «вещах в себе», как видим, развил уже наметившуюся тенденцию, дав ей, впрочем, новое истолкование. Об отличии своего понимания вещи в себе от существовавшего до него Кант говорит в «Критике чистого разума», поясняя, что его понимание вещи в себе является трансцендентальным, а не эмпирическим, как это было до него.

Тут необходимо отметить, что различение явлений и вещей в себе характерно не только для тех ученых, которые работали в рамках ньютонианской программы. В конечном счете это различение является общим следствием механистического понимания природы, а последнее, как мы уже отмечали, характерно для философии XVII в. Мысли, которые мы встречали у Мопертюи и Кондильяка, с не меньшей убежденностью высказывает также Шарль Бонне: «Мы вовсе не знаем реальной сущности вещей. Мы познаем только следствия, а не сами действующие причины (les agents). То, что мы называем сущностью предмета, есть только его номинальная сущность. Она является результатом реальной сущности, выражением необходимых отношений, в которых предмет являет себя нам. Мы не можем утверждать, что предмет реально таков, каким он нам кажется. Но мы можем утверждать, что то, чем предмет нам кажется, есть результат того, что он есть реально, и того, что мы суть по отношению к нему»[605].

Таково неизбежное следствие механистического подхода к природе. Но с особенной остротой это следствие обнаруживается именно тогда, когда в качестве обоснования методов научного познания выступают эмпиризм и сенсуализм. Пока в XVII в. (и в начале XVIII в.) господствовал рационализм и ведущее место занимала программа Декарта, еще не был широко распространен тот тип рассуждений, какой мы встречаем у Эйлера, Бонне, Мопертюи, Кондильяка и многих других, – как раз рационалистическая метафизика предлагает средства познания *причин* наблюдаемых явлений. Устранение метафизики, которое поставили своей целью просветители, начиная с Локка, порождает агности-

ческие мотивы в размышлениях ученых и философов о возможностях научного знания.

В числе ученых XVIII в., работавших в рамках научной программы Ньютона, нельзя не назвать Пьера Симона Лапласа, выдающегося французского математика и астронома (1749–1827), чье пятитомное произведение «Трактат о небесной механике» (1799–1825) как бы подытожило развитие механики всего XVIII в. Первые два тома этого труда вышли как раз в конце века – в 1799–1800 гг. Именно в небесной механике Лаплас, как и другие ученые XVIII в., видит вершину механики как науки вообще, в которой находит свое полное подтверждение принцип механического понимания природы. Не случайно именно воззрения Лапласа представляют собой наиболее последовательное выражение механицизма XVII–XVIII вв. «Мы должны рассматривать современное состояние Вселенной, – писал Лаплас, – как результат ее предшествовавшего состояния и причину последующего. Разум, который для какого-то данного момента знал бы все силы, действующие в природе, и относительное расположение ее составных частей, если бы он, кроме того, был достаточно обширен, чтобы подвергнуть эти данные анализу, обнял бы в единой формуле движения самых огромных тел во Вселенной и самого легкого атома; для него не было бы ничего неясного, и будущее, как и прошлое, было бы у него перед глазами... Кривая, описываемая молекулой воздуха или пара, управляется столь же строго и определенно, как и планетные орбиты: между ними лишь та разница, что налагается нашим неведением»[606].

Лаплас, как видим, полностью убежден в том, что физика должна быть сведена к механике, а последняя решает все задачи путем дифференциального исчисления. Достаточно проинтегрировать систему дифференциальных уравнений, описывающих движение всех без исключения тел и частиц, составляющих Вселенную, чтобы получить исчерпывающее знание того, что есть, что было и что будет. Всякая случайность, согласно этой программе, есть лишь результат нашего незнания. Не случайно именно Лапласу принадлежит заслуга разработки аналитической теории вероятностей, положившей начало дальнейшей работе в этом направлении.

Подобно другим ньютонианцам XVIII в., Лаплас оставляет без дальнейшего рассмотрения вопрос о сущности всемирного тяготения. Здесь он близок к французским материалистам, о чем достаточно убедительно свидетельствует его ответ на реплику Наполеона (получившего в подарок экземпляр «Изложения системы мира»): «Ньютон в своей книге говорил о Боге, в Вашей же книге я ни разу не встретил имени Бога». – «Гражданин первый консул, в этой гипотезе я не нуждался».

Глава седьмая

Готфрид Вильгельм Лейбниц

Философия Готфрида Вильгельма Лейбница (1646–1716) формировалась в полемике с картезианцами, с одной стороны, и атомистами – с другой.

Подобно Декарту, Лейбниц получил философское образование в духе еще не прервавшейся в то время школьной средневековой традиции. И так же, как Декарт, он с юношеских лет погрузился в изучение современного ему естествознания и математики. Однако в противоположность Декарту, противопоставившему современную ему науку традиционной философии, и особенно схоластическому аристотелизму, Лейбниц, напротив, пришел к убеждению, что эти две сферы знания не так уж непримиримо противостоят друг другу, как это казалось Галилею, атомистам и Декарту. Примирение новой философии и науки с Аристотелем, а также с важными положениями платонизма и неоплатонизма – вот одна из задач, которые ставил перед собой Лейбниц[607].

В отличие от Галилея, Декарта, Гассенди, Гоббса и других непримиримых критиков схоластики Лейбницево отношение к ней было более умеренным, хотя и он критиковал «словесный» характер средневекового мышления.

Лейбниц ставит перед собой задачу найти точки соприкосновения между новым естествознанием и традиционной средневековой философией и логикой и решает эту задачу путем «очищения» средневекового мышления от «шлаков» и частичного возвращения к античной философии и науке, насколько это возможно при условии принятия предпосылок классической механики. Отсюда целый ряд трудностей, возникающих в системе Лейбница. Позицию Лейбница в этом отношении довольно точно характеризует Г.Г. Майоров: «Так же, как и Декарт, Лейбниц подвергает критическому анализу большинство влиятельных философских концепций, но в противоположность французскому мыслителю он скорее ищет их обоснования, нежели опровержения, скорее стремится найти в них подтверждение своим взглядам, нежели противопоставить свои взгляды традиционным»[608]. Такое отношение – за небольшими исключениями – было у Лейбница не только к предшественникам, но и к современникам.

Как справедливо указывал немецкий исследователь Лейбница Б. Эрдман, Лейбниц стремился найти способы объединения разнородных тенденций: античного платонизма и аристотелизма (в их средневековой интерпретации), физики и астрономии Галилея и Кеплера, геометрии Кавальери, анализа Валлиса и Гюйгенса, а также биологии Левенгука, Мальпиги и Сваммердама. Согласно Эрдману, математические работы Лейбница были «пунктом кристаллизации его философии». С одной стороны, они были «решающими для всего здания его метафизики», где монады суть «гипостазированные дифференциалы», а Вселенная – «гипостазированный интеграл». С другой стороны, на почве этих работ выросли «общая наука» и «универсальная характеристика», оказавшие сильное влияние в XVIII и XIX вв.[609].

И в самом деле, стремление восстановить прерванную его эпохой «связь времен» составляло один из существенных мотивов творчества Лейбница. В одном из своих ранних сочинений – в письме к Я. Томмазиусу «О возможности примирить Аристотеля с новой философией» (1669) – Лейбниц пишет: «...я не побоюсь сказать, что нахожу гораздо больше достоинств в книгах Аристотеля περί φυσικῆς ἀκροάσεως[610], чем в размышлениях Декарта: настолько я далек от картезианства. Я осмелился бы даже прибавить, что можно сохранить все восемь книг аристотелевской физики без ущерба для новейшей философии, и этим самым опровергнуть то, что говорят даже ученые люди о невозможности примирить с нею Аристотеля. В самом деле, бóльшая часть того, что говорит Аристотель о материи, форме, отрицании, природе, месте, бесконечном, времени, движении – совершенно достоверно и доказано. Кто откажется принять даже субстанциальную форму – то, чем субстанция одного тела отличается от субстанции другого? Что касается до первой материи, то нет ничего более достоверного. Является только один вопрос: возможно ли дать истолкование путем величины, фигуры и движения общим положениям Аристотеля о материи, форме и изменении? Схоластики отрицают это, реформаторы утверждают. Мнение последних кажется мне не только вернее, но и согласнее с самим Аристотелем...»[611].

О том, в какой мере реформированный Лейбницем Аристотель совпадает с действительным Аристотелем, речь пойдет ниже. Но из приведенного отрывка ясно, что Лейбниц не разделял картезианской критики античной философии, как и картезианского антитрадиционализма в целом, и хотел бы объединить современное ему естествознание с физикой Аристотеля.

1. Критика Лейбницем принципа субъективной достоверности

Лейбниц отвергает выдвинутый Декартом в качестве основы научного знания принцип непосредственной достоверности, на котором, собственно, и держится картезианская критика традиционного мышления. Справедливое требование подвергать сомнению то, что мы получаем от предшествующих эпох, согласно Лейбницу, превращается у Декарта в неправильное утверждение, что все сомнительное ложно. «Я не усматриваю, для чего нужно рассматривать все сомнительное как ложное: это значит не устранять предрассудки, а ставить на их место другие»[612], – пишет Лейбниц в «Замечаниях к общей части картезианских "Начал"». Не согласен Лейбниц и с тем, что ясность и отчетливость являются критериями истинного знания. Само по себе, согласно Лейбницу, это требование вполне законно, но недостаточно для установления истинных оснований науки. «Пресловутое правило, что соглашаться можно только с тем, что ясно и отчетливо, не имеет большой ценности, если не приводят лучших признаков ясного и отчетливого, чем те, которые предлагает нам Декарт»[613]. Лейбниц критикует Декарта не за то, что тот требует ясности и отчетливости суждений, а за то, что это требование он обосновывает не логически, а психологически, не объективно, а субъективно. При поспешном суждении, говорит Лейбниц, часто кажется ясным и отчетливым то, что на самом деле темно и спутанно. «Следовательно, эта аксиома бесполезна, если не привлекаются указанные нами критерии ясного и отчетливого и если не доказана истинность идей... Критериями истинности суждений, которые необходимо соблюдать, являются правила обычной логики, какими пользуются и геометры: например, предписание принимать за достоверное лишь то, что подтверждено надежным опытом или строгим доказательством»[614].

Обращаясь к обычной логике, принципы которой восходят к Аристотелю, Лейбниц тем самым восстанавливает значение античной и отчасти средневековой философской и научной традиции, незаслуженно, по его мнению, отвергнутой Декартом. Не столько субъективная очевидность, сколько логическое доказательство гарантирует объективную истинность наших суждений. Сам принцип «мыслю, следовательно, существую», который Декарт считал наиболее достоверным для нашего разу-

ма, Лейбниц относит вообще не к истинам разума, а к истинам факта, не считая такую истину принципиально отличной от множества других, ей подобных. «Первичных истин факта, – пишет он, – существует столько же, сколько непосредственных восприятий, или, иначе говоря, «сознаний». Я сознаю не только самого себя как мыслящего субъекта, но сознаю и свои мысли; то или иное содержание мыслится мною не менее истинно и достоверно, чем само «я мыслю». Поэтому первичные истины факта можно свести к двум следующим: «я мыслю» и «мною мыслится многообразие». Отсюда следует не только то, что я существую, но и то, что я многообразным способом определен»[615].

Критика Лейбницем Декарта – это, в сущности, критика принципа субъективной достоверности, частичное значение которой Лейбниц признает, но не считает возможным возвести ее в верховный принцип. Сам Лейбниц ищет достоверность объективную, а потому предлагает начинать не с нашего Я, как Декарт, а с Бога[616].

И все-таки, несмотря на различие между Декартом и Лейбницем, в этом вопросе у них остается и нечто общее. С одной стороны, как мы помним, Декарт стремился именно в Боге найти устойчивое основание для достоверности «когито»; с другой стороны, и Лейбницу при всей его критике субъективной достоверности не чуждо рассмотрение метафизических вопросов с точки зрения «внутреннего Я», самосознания[617]. Если в логике Лейбниц исходит из приоритета объективности (начинает «с Бога»), то при построении метафизики он отправляется от «внутреннего Я»[618].

2. Учение о методе, или «общая наука»

В отличие от Декарта, Лейбниц разрабатывает свою методологию не с точки зрения деятельности познающего субъекта, а в качестве структурного закона объективно наличных предметных связей. В методе Лейбниц видел логику, общую для всех частных наук, а потому и называл ее «общей наукой» (scientia generalis). Начала всякого познания должны быть получены, согласно Лейбницу, не путем анализа познающего субъекта, а путем исследования природы самой истины, т.е. по возможности безотносительно к познающему Я. Как пишет один из исследователей философии Лейбница, «в этих elementa rationis[619] нет речи о "нашем" интеллекте и самодостоверности мышления. Анализ истины и характеристика «достоверности» не нуждаются в том, чтобы соотносить их с субъективным переживанием»[620].

При этом, однако, Лейбниц полностью разделяет с Декартом, как и с атомистами и Ньютоном, убеждение в том, что математика – самая достоверная среди наук и что физика должна строиться на основе математики. Правда, и тут между Лейбницем и Декартом есть расхождение: Лейбниц сводит математические аксиомы к первичным общелогическим истинам и, таким образом, не считает аксиомы геометрии далее не разложимыми, как это полагал Декарт. Математика, по Лейбницу, есть особый случай применения логики. Если, с точки зрения Декарта, математика представляет собой самый строгий и чистый тип знания, который должен служить образцом для всей науки, то Лейбниц, напротив, убежден в том, что «начала», аксиомы математики не первичны, а имеют свои основания в исходных логических аксиомах.

Как справедливо отмечает М. В. Попович, «реализация идей Лейбница требовала выведения всей математики из каких-то простых, чисто логических идей, собственно, из принципа тождества $(A = A)$»[621].

Но что же представляют собой, по Лейбницу, «первые истины»?

Вслед за Декартом Лейбниц различает понятия 1) темное, 2) ясное, 3) отчетливое. Темным является то понятие, которого недостаточно, чтобы с его помощью узнать представляемый им предмет; ясным – то, с помощью которого представляемый им предмет легко распознается. Однако ясное понятие может быть и неотчетливым – это в том случае, если мы не в состоянии определенно указать те признаки, с помощью которых мы отличаем один предмет от другого, как, например, когда речь

идет о красном цвете, кислом вкусе и т.д.: хотя мы ясно различаем красный, голубой и желтый цвета, слепому мы не в состоянии пояснить, что такое желтое. Отчетливым же, а не только ясным, будет то понятие, относительно которого нам известны признаки, отличающие представляемый предмет от любого другого.

По Декарту, ясность и отчетливость – последние и важнейшие признаки истинного понятия. Лейбниц же не считает отчетливость последним определением истины. Понятие, говорит он, может быть отчетливым, но неадекватным – в том случае, если признаки понятия указаны ясно, но познаны смутно, т.е., иначе говоря, если непонятна природа, сущность этих признаков. Так, например, пробиреры исследуют тяжесть, цвет, кислоту для того, чтобы отличить золото от других металлов, но они не знают, что такое тяжесть, что такое кислота. Поэтому и знание ими золота хотя и отчетливо, но неадекватно. Нетрудно понять, что научное знание, исследующее причины, основания явления, должно быть адекватным, в то время как для практической деятельности достаточно знания отчетливого.

Критерий ясности и отчетливости Лейбниц считает еще не вполне достоверным именно потому, что, как он поясняет, отчетливость предполагает непосредственное усмотрение признаков, отличающих данный предмет от всех остальных, но при этом сами признаки известны нам «не через самих себя»; их содержание просто дано нам, но не понято нами. Чтобы понять признаки «сами через себя», их нужно свести к некоторым первичным истинам, т.е. в конечном счете к тождественным предложениям. «Если же все, что входит в отчетливое понятие, в то же самое время познано отчетливо, или если анализ понятия может быть доведен до конца, то такое знание есть соответственное (адекватное)»[622]. Именно к отчетливому и адекватному знанию должна, по Лейбницу, стремиться наука: только такое знание является строго достоверным. Однако, как подчеркивает Лейбниц, отчетливого и адекватного знания трудно, а может быть, даже и невозможно достигнуть. «Я не знаю, можно ли найти у людей пример такого знания, но понятие числа очень близко подходит сюда. В большинстве же случаев, особенно при более продолжительном анализе, мы обращаем внимание не на всю природу предмета сразу, но пользуемся вместо предметов значками, объяснение которых... ради краткости опускается, так как оно в нашей власти, или мы думаем, что оно в нашей власти»[623].

Отсюда понятно, что если мы «обращаем внимание на всю природу предмета сразу», то мы имеем адекватное и в то же время интуитивное знание – наивысший, но и наиболее трудно достижимый род знания. Если же мы не в состоянии – по причине сложности и многообразия рассматриваемого предмета – удержать его целиком перед нашим внутренним взором, то мы вынуждены прибегать к обозначению отдельных определений (признаков) с помощью символов, и такое знание Лейбниц называет адекватным и символическим (или слепым)[624].

Почему символическое знание Лейбниц называет «слепым»? Да потому, что мы можем понимать отдельные знаки (наименования) или припоминать их значение, но не можем каждый раз устанавливать, не

вкралась ли сюда какая-нибудь ошибка, и таким образом возникает возможность заблуждения. Символическим наше знание является по необходимости, поскольку человеческий разум не в силах осуществить целиком интуитивное познание, и как в таковом в нем нет, по Лейбницу, ничего дурного. Но, чтобы избежать заблуждений, необходимо осуществлять анализ понятий, т.е. произвести разложение их вплоть до первичных, далее не разложимых, тождественных утверждений, с тем чтобы раскрыть противоречие, если оно вкралось в понятие и осталось незамеченным.

Чтобы получить истинное и совершенное знание, недостаточно, как видим, номинального определения понятия, т.е. перечисления достаточных признаков; для этого нужно получить «реальное определение, из которого была бы видна возможность бытия представленного понятием предмета»[625]. Для пояснения реального определения Лейбниц разбирает онтологическое доказательство бытия Бога, предложенное Ансельмом Кентерберийским и принятое Декартом. Суть доказательства сводится к следующему: поскольку в число определений понятия Бога (или в число Его совершенств) входит наряду с другими также и бытие, то, следовательно, Бог существует. Лейбниц считает такой вывод неправомерным. «Из сказанного, — пишет он, — вытекает лишь, что если Бог возможен, то он действительно существует»[626]. Ибо, как поясняет Лейбниц, «недостаточно мыслить Высочайшее Существо, для того чтобы утверждать, будто мы обладаем Его идеей»[627]. Ведь и такое понятие, в котором скрывается не замеченное нами противоречие, мы тоже можем мыслить. В качестве примера ложной идеи, которая может быть принята за истинную, Лейбниц приводит понятие «быстрейшего движения», или «наибольшей скорости». «Предположим, в самом деле, что колесо вертится с наибольшей скоростью; если продолжить одну из спиц колеса, то конец этой последней будет двигаться быстрее, чем гвоздь на ободе колеса, и, следовательно, движение гвоздя, противно предположению, не быстрейшее»[628].

Чтобы вскрыть такого рода самопротиворечивость понятия, нужно произвести его анализ, который позволит найти его реальное определение, которое есть его возможность. Определение возможности как отсутствия противоречия в понятии предмета восходит к Аристотелю и играет очень важную роль в средневековой логике и вообще в средневековой науке. В соответствии с этой традицией Лейбниц определяет истинную и ложную идеи: истинна идея, понятие которой возможно, а ложна та, понятие которой содержит в себе противоречие. Для установления возможности понятия существует, по Лейбницу, два источника: умозрение и опыт. Первый источник априорный, второй — апостериорный. Априорным путем мы идем тогда, когда «разлагаем понятие на его определяющие условия или на другие понятия, возможность которых известна, и когда мы знаем, что в них нет ничего несовместимого... Aposteriori возможность предмета узнается, когда путем опыта найдено, что предмет действительно существует, ибо то, что фактически существует или существовало, то во всяком случае возможно»[629]. Истины, установленные путем логического анализа понятий, Лейбниц вслед за Гоббсом называет

истинами разума, а те, что получены из опыта, – истинами факта. Особое место среди истин разума занимают, по Лейбницу, те, непротиворечивость или возможность которых раскрывается не чисто логически, а с помощью установления способа, которым предмет может быть воспроизведен, т.е. с помощью конструкции предмета. Этот путь определения истинности понятия Лейбниц называет определением через причины. Наибольшее значение конструкция имеет в математике, в частности в геометрии.

Поскольку критерием истинности (возможности) понятия является его непротиворечивость, то высшим законом логики и, соответственно, высшим принципом истинного знания Лейбниц считает закон тождества (или, в другой формулировке, закон противоречия), «без которого не было бы различия между истиной и ложью»[630]. Осуществить подлинный анализ понятия – значит, по Лейбницу, свести его к некоторому тождественному утверждению типа «А есть А». «Природа истины вообще состоит в том, – пишет Лейбниц, – что она есть нечто тождественное»[631]. Только тождественные утверждения «истинны через самих себя», а потому только о них можно сказать, что они совершенно несомненны и необходимы. «...Тождественные предложения, очевидно, недоказуемы по своей природе и потому могут поистине называться аксиомами»[632].

Лейбниц убежден, что все истины виртуально тождественны, только эту их тождественность трудно раскрыть. Осуществить подлинный анализ, восходящий к самым первым, тождественным положениям, не удалось, считает он, даже античным математикам, хотя некоторые из них и стремились к этому. «...Не всегда легко прийти к этому окончательному анализу, и как ни добивались этого геометры, по крайней мере древние, они еще не достигли этого»[633]. Но для создания строгой и достоверной науки необходимо, по мнению Лейбница, произвести анализ оснований научного знания, в том числе и математических аксиом.

В своем рационализме, как видим, Лейбниц хотел бы пойти дальше, чем это смогла сделать античная философия и математика. Не без оснований один из исследователей учения Лейбница – Луи Кутюра – считает его метафизику интеллектуалистическим панлогизмом[634]. В этом отношении Лейбниц – сын своего века, как и Декарт, Спиноза, Мальбранш. Однако Кутюра неправ, когда пытается отделить логику и математику Лейбница от его метафизики и объяснить последнюю как нечто полностью производное от логики. Тут скорее можно согласиться с точкой зрения В. Кабица, считавшего, что «логика Лейбница базируется на метафизических предпосылках и проникнута метафизикой»[635].

3. Анализ математических аксиом

Я давно уже заявлял, – говорит Лейбниц, – ...что было бы важно доказать все наши вторичные аксиомы, которыми обычно пользуются, сведя их к *первичным*, или непосредственным, и недоказуемым аксиомам, представляющим то, что я... назвал *тождественными* предложениями»[636]. Доказательством, таким образом, Лейбниц считает сведение обычной аксиомы к тождественному положению, которое одно только есть в строгом смысле самоочевидное высказывание. «Я убежден, что для усовершенствования наук даже необходимо доказывать некоторые предложения, называемые аксиомами...»[637]. Главный недостаток математических аксиом, в частности Евклидовых, Лейбниц видит в том, что они опираются не только на разум, но и на воображение, т.е. не являются чисто аналитическими предложениями, а значит, не могут претендовать на подлинную достоверность. «Евклид, – пишет Лейбниц, – ...отнес к числу аксиом положение, что две прямые могут пересечься лишь один раз. Воображение, опирающееся на чувственный опыт, не позволяет нам представить более одного пересечения двух прямых; но не на этом следует строить науку, и если кто-нибудь думает, что воображение дает связь отчетливых идей, то это показывает, что он недостаточно осведомлен относительно источника истин, и множество предложений, доказываемых посредством других, предшествующих им предложений, должны им считаться непосредственными»[638].

Лейбниц, здесь, по существу, повторяет аргумент Платона, характеризовавшего геометрию как науку, опирающуюся не только на разум, но и на воображение[639]. Платон потому и поставил геометрию после арифметики, что считал геометрию менее строгой в силу ее обращения к пространственным образам, а не к одним только понятиям ума. Лейбниц, хорошо знакомый с сочинениями Платона и Прокла[640], разделяет их точку зрения, что пространственные образы – это смутные, неадекватные идеи, и тот, кто с их помощью стремится дать определение исходных понятий геометрии, не может этого сделать с надлежащей строгостью. «Вот почему Евклид за отсутствием отчетливо выраженной идеи, т.е. определения прямой линии (так как его предварительное определение прямой неясно и он им совсем не пользуется в своих доказательствах), был вынужден обратиться к двум аксиомам, которые заменяли у него определение и которыми он пользовался в своих доказательствах. Первая аксиома гласит, что две пря-

мые не имеют общей части, а вторая – что они не заключают пространства. Архимед дал своего рода определение *прямой линии*, сказав, что это кратчайшая линия между двумя точками. Но, пользуясь в своих доказательствах такими элементами, как Евклидовы, которые основаны на только что упомянутых мной двух аксиомах, он молча предполагает, что свойства, указанные в этих аксиомах, принадлежат определенной им линии»[641].

Но если основания античной геометрии были столь непрочны, то как же следует отнестись к построенному на них зданию? Что это – строгая научная система, какой считали геометрию и в античности, и в средние века, и уж тем более в XVII столетии, или же это просто практическое искусство, способ решения технико-практических задач, каким с древности считали логистику? В самом деле, если очевидность Евклидовых аксиом носит не чисто логический характер, а опирается и на воображение (что несомненно), то «Начала» невозможно считать строго научной системой.

Однако Лейбниц столь радикального вывода не делает. Он заявляет, что все же «лучше было ограничиться небольшим количеством истин этого рода, казавшихся ему (Евклиду. – *П.Г.)* наипростейшими, и вывести из них другие истины... чем оставить множество их недоказанными и, что еще хуже, предоставить людям свободу допускать все, что угодно, в зависимости от настроения»[642]. Ибо даже при помощи таких, далеко не первичных аксиом были сделаны великие открытия, которых не было бы, «если бы древние не захотели двинуться вперед до того, как они не докажут аксиом, которыми они вынуждены были пользоваться»[643].

Но в таком случае возникает другой вопрос: если без предлагаемого Лейбницем анализа возможно создание столь логически стройной и все-таки весьма достоверной науки, как античная геометрия, то так ли уж необходим этот анализ? На эту неувязку в рассуждениях Лейбница обратил внимание В. Каринский в своей работе «Умозрительное знание в философской системе Лейбница». «Может быть, – пишет Каринский, – в этом, слишком энергическом, выражении мысли о совершенной достоверности геометрии в различии от метафизики, несмотря на то, что аксиомы для общего сознания оставались без аналитического доказательства, можно видеть ослабление основного критического значения, приписываемого Лейбницем своей теории анализа»[644].

В. Каринский прав: складывается такое впечатление, что Лейбниц принимает, помимо высшего рода достоверности, который может быть обеспечен лишь анализом понятий, также и некоторый, как бы промежуточный род, и к нему как раз относит аксиомы Евклида.

Древние философы, рассуждает Лейбниц, так же как и математики, именно в Греции начали требовать строгости доказательства, стремясь таким образом найти первичные аксиомы, и, хотя до конца выполнить это требование в математике им и не удалось, все же достигнутое ими намного превзошло то, что было сделано до них. Греческие математики не считали возможным принимать за науку то, что дает чувственное представление. Этим, по Лейбницу, «довольствоваться могут только люди, имеющие в виду практическую геометрию как таковую, но не те, кто желает иметь науку, которая сама служила бы усовершенствованию практики. Если бы древние придерживались этого взгляда и не проявили строгости в этом

пункте, то, думаю, они не пошли бы далеко вперед и оставили бы нам в наследство лишь такую эмпирическую геометрию, какой была, по-видимому, египетская геометрия и какой является, кажется, китайская геометрия еще и теперь. В этом случае мы оказались бы лишенными прекраснейших открытий в области физики и механики, которые мы сделали благодаря нашей геометрии и которые неизвестны там, где последней нет»[645].

Как видим, Лейбниц, так же как и его предшественники Кеплер, Коперник, Галилей и Декарт, видит прямую преемственность между механикой Нового времени и античной математикой. Их суждения мы должны принимать во внимание, размышляя о том, возникла ли в результате научной революции XVII столетия абсолютно новая, не имеющая ничего общего с античной и средневековой, форма знания или же между новой и старой наукой была существенная содержательная связь.

Вернемся, однако, к обоснованию математики. Непоследовательность в рассуждениях Лейбница об основаниях математики отнюдь не случайна. Здесь мы имеем дело с одной из центральных проблем, унаследованной наукой Нового времени от античности: в чем состоит природа суждений геометрии, чем обусловлена всеобщность и необходимость этих суждений?

Говоря о том, что довести до конца анализ понятий весьма трудно, Лейбниц, как мы помним, заметил, что если в человеческом знании и есть аналитическое понятие, то, пожалуй, это только понятие числа. Определение числа ближе всего к совершенному, а это последнее имеет место в тех случаях, «когда... анализ вещи простирается в нем вплоть до первичных понятий, ничего не предполагая, что нуждалось бы в доказательстве априори своей возможности...»[646]. Такое определение понятия вещи Лейбниц называет реальным и сущностным, отличая от него, как мы уже выше упоминали, определение реальное и причинное, которое «заключает в себе способ возможного произведения вещи»[647]. В случае причинного определения доказательство возможности, подчеркивает Лейбниц, тоже осуществляется априорно, но эта априорность, так сказать, более низкого качества, чем первая, потому что здесь анализ не доводится до конца – до тождественных положений.

С реальным причинным определением, т.е. с определением предмета посредством его порождения, или конструкции, мы имеем дело в геометрии. Мы порождаем геометрические понятия – линии, треугольники, окружности и т.д. – путем движения точки в пространстве. Таким образом, в качестве предпосылок геометрии, что видно на примере аксиом, постулатов и определений Евклида, выступают пространство и движение. Именно в силу этого в геометрии мы имеем дело не с чистым числом, а с величиной, а величина не тождественна числу, – в этом Лейбниц убежден так же, как Платон, и не склонен к их чрезмерному сближению, как это делал Декарт. А сближение это было основано у Декарта на том, что он считал понятия величины, фигуры и движения ясными и отчетливыми и в этом смысле ничем принципиально не отличающимися от понятия числа. По этому поводу Лейбниц высказывает следующее возражение: «Можно доказать, что понятие величины, фигуры и движения вовсе не так отчетливо, как воображают, и что оно заключает в себе нечто мнимое и относящееся к нашим восприятиям, хотя и не в такой степени, как цвет,

теплота и тому подобные качества, в которых можно усомниться, действительно ли они существуют в природе вещей вне нас...»[648].

Здесь мы уже можем четко представить себе, в чем состоит расхождение между Лейбницем и Декартом. Для Декарта протяжение – это первичное понятие, совершенно отчетливое и далее не разложимое, составляющее исходный принцип его понимания природы и в то же время (поскольку природа для Декарта есть воплощение математических законов) лежащее также и в основе математики. Именно поэтому для Декарта математика – это прежде всего геометрия, притом геометрия уже не вполне античная, поскольку понятия числа и величины у Декарта, в сущности, не различаются. У Лейбница, напротив, протяжение – это не первичное, а производное понятие, оно не обладает отчетливостью и образовано не одним только умом, но умом и воображением, а значит, оно есть гибрид, как это доказывал Платон. А отсюда следует, что это понятие не может быть первым началом ни для понимания природы, ни для обоснования математики. В этом пункте Лейбниц гораздо ближе к античной философии, чем Галилей и Декарт.

Вот еще одно рассуждение Лейбница, проливающее свет на его понимание математического знания, которое создается при помощи двух различных способностей – воображения, или общего чувства, и разума. «...Так как душа наша сравнивает (например) числа и фигуры, находящиеся в цветах, с числами и фигурами, заключающимися в осязательных ощущениях, то необходимо должно существовать *внутреннее чувство,* где соединяются восприятия этих различных внешних чувств. Это и есть то, что называют *воображением,* которое обнимает как *понятия отдельных чувств,* ясные, но *смутные,* так и *понятия общего чувства,* ясные и *отчетливые.* Эти принадлежащие воображению ясные и отчетливые идеи составляют предмет *математических наук,* то есть арифметики и геометрии, – представляющих науки *чистые*, и их приложений к природе, составляющих математику *прикладную*... Не подлежит сомнению, что математические науки не были бы демонстративными и состояли бы в простой индукции или наблюдении, – которые никогда не могут обеспечить полную и совершенную всеобщность истин, заключающихся в этих науках, – если бы на помощь *чувствам и воображению* не приходило нечто более высокое, которое может доставить только один *ум*»[649].

Те понятия, которые целиком разложимы и могут быть сведены к тождественным утверждениям, или, иначе говоря, которые полностью аналитичны, Лейбниц считает созданными самим умом – ближе всего к таким понятиям, как мы уже знаем, стоит, по Лейбницу, понятие числа. Что же касается геометрических понятий, то они поддаются анализу настолько, насколько в их создании принимает участие ум, и неразложимы в той мере, в какой оказываются основанными на общем чувстве, т.е. на воображении. Именно поэтому доказательство возможности геометрического понятия ведется не через анализ, а через конструкцию, т.е. путем порождения предмета, соответствующего понятию.

4. Конструкция как принцип порождения объекта

Вопрос о достоверности геометрии служил предметом непрекращавшихся споров на протяжении XVI–XVII вв. между представителями схоластики и защитниками новой науки. Схоластики при этом апеллировали к Аристотелю, у которого, как мы знаем, математика обосновывалась иначе, чем в работах Галилея, Декарта, Гоббса и др., поскольку Аристотель не считал ее «первой наукой» и по ее онтологическому статусу ставил после метафизики и физики. В схоластике в качестве аргумента приводилось соображение Аристотеля о том, что, в отличие от метафизики и физики, дающих причинное объяснение явлений, математика не может объяснять из причин[650].

Критикуя схоластику, создатели науки Нового времени пытались показать, что геометрия, на базе которой создавалась механика как основная наука о природе, является самой достоверной и позволяет постигнуть основные законы природы как раз потому, что она дает причинное объяснение. К этой аргументации полностью присоединился и молодой Лейбниц. В письме к Я. Томмазиусу (1669) он пишет: «...если мы рассмотрим дело ближе, то окажется, что геометрия доказывает именно из причин. В самом деле, она выясняет фигуры из движения: из движения точки происходит линия, из движения линии – поверхность, из движения поверхности – тело, из движения прямой по прямой происходит плоскость, из движения прямой вокруг неподвижной точки происходит круг и т.п. Таким образом, построение фигур есть движение; свойства же фигур доказываются из построений, т.е. из движения, следовательно, априори и из причин. Значит, геометрия есть настоящая наука»[651].

Такое заключение, однако, возможно при условии признания пространства субстанцией, как это сделал Декарт, – условие, которое не принял бы Аристотель[652] и которое сам Лейбниц впоследствии поставил под сомнение, что и вызвало у него потребность дать иное обоснование геометрии. Уже отсюда ясно, что Лейбниц отнюдь не был первым, кто рассматривал геометрические понятия как результат конструкции. Такой способ понимания геометрических образований был широко распространен в XVII столетии. Так, например, Томас Гоббс, определяя науку как самый достоверный вид знания, пишет: «Наука начинается лишь с того

знания, благодаря которому мы постигаем истину, содержащуюся в каком-нибудь утверждении; она есть познание какого-нибудь предмета на основании его причины или познание его возникновения посредством правильной дедукции. Знание есть также правильное понимание возможной истинности какого-нибудь положения: такое понимание мы получаем путем правильного умозаключения из установленных опытом следствий. Оба указанных вида дедукции мы называем обычно доказательствами. Однако первый вид дедукции считают более ценным, чем второй, и для этого есть вполне достойное основание»[653]. Гоббс, таким образом, считает самым достоверным видом научного знания тот, который получают на основании знания причины, т.е. порождения предмета, возникновения его. Такое знание из непосредственно очевидных для нас причин более ценно, чем знание на основании заключения из причин прошлых. Это наиболее ценное знание Гоббс называет «демонстративным познанием a priori», и оно, согласно Гоббсу, возможно «лишь относительно тех вещей, возникновение которых зависит от воли самого человека»[654].

Гоббс высказал соображение, которое позднее становится центральным принципом критической философии Канта: мы с достоверностью можем знать только то, что произвели сами. Только при этом Гоббс дает номиналистическое истолкование этому «мы сами», считая, что порождающие причины находятся в воле самого человека. Именно таким путем создаются, как показывает Гоббс, линии и фигуры, составляющие предмет геометрии. «В этом смысле строго доказательной, – пишет Гоббс, – является большая часть положений о величине; наука о них называется геометрией. Так как причина тех свойств, которыми обладают отдельные фигуры, заключается в линиях, которые мы сами проводим, и так как начертание фигур зависит от нашей воли, то для познания любого свойства фигуры требуется лишь, чтобы мы сделали все выводы из той конструкции, которую сами построили при начертании фигуры. То, что геометрия считается демонстративной наукой и действительно является строго доказательной, обусловливается тем обстоятельством, что мы сами рисуем фигуры»[655].

Гоббс, таким образом, объясняет априорность (а тем самым и доказательность, демонстративность) геометрии произвольностью геометрических построений: начертание фигуры зависит от нашей воли.

Но не только Гоббс обосновывает достоверность математического знания указанием на конструированность геометрических понятий; такой же способ рассуждения мы обнаруживаем и у Спинозы, хотя в других отношениях эти два философа и существенно расходятся. Так же как и Гоббс, Спиноза считает, что истинное познание есть познание предмета из его причин[656]. Поэтому адекватным определением геометрического понятия, согласно Спинозе, тоже будет определение его через порождение. Если определить круг «как фигуру, у которой линии, проведенные от центра к окружности, равны, то всякий, – говорит Спиноза, – видит, что такое определение совсем не выражает сущности круга, а только некоторое его свойство»[657]. Определение, приведенное Спинозой, дано не кем иным, как Евклидом, у которого мы читаем: «Круг есть

плоская фигура, содержащаяся внутри одной линии, на которой все, из одной точки внутри фигуры падающие прямые, равны между собой»[658].

Точно так же, как и Гоббс, Спиноза видит в действии, с помощью которого строится фигура, причину, позволяющую раскрыть саму сущность данной фигуры, а уже из сущности ее можно вывести и ее свойства. «Если данная вещь – сотворенная (а несотворенной является только субстанция. – *П.Г.),* то определение должно будет... содержать ближайшую причину. Например, круг по этому правилу нужно будет определить так: это фигура, описываемая какой-либо линией, один конец которой закреплен, а другой подвижен; это определение ясно охватит ближайшую причину»[659]. Именно из определения через конструкцию можно, согласно Спинозе, вывести и такое свойство круга, как одинаковое расстояние всех точек окружности от центра.

Гоббс, Спиноза и Лейбниц, так же как и их античные и средневековые предшественники, видят задачу науки в познании предмета на основании его причины, однако само понимание причины, как видим, меняется. В математике такая причина усматривается в способе порождения математического объекта и – соответственно – его понятия. Представление о том, что в основе достоверного знания о предмете лежит деятельность, производящая этот предмет, возникает, как видим, задолго до Канта. И Спиноза, и Гоббс, несомненно, согласились бы с Кантом в том, что задача геометра «состоит не в исследовании того, что́ он усматривал в фигуре или в одном лишь ее понятии, как бы прочитывая в ней ее свойства, а в том, чтобы создать фигуру посредством того, что он сам a priori, сообразно понятиям мысленно вложил в нее и показал (путем построения). Он понял, что иметь о чем-то верное априорное знание он может лишь в том случае, если приписывает вещи только то, что необходимо следует из вложенного в нее им самим сообразно его понятию»[660].

Однако это суждение Спиноза или Гоббс признали бы истинным лишь по отношению к такой науке, как геометрия, но не по отношению к физике. Так, Гоббс решительно различает между математикой как наукой априорной (а потому и полностью доказательной) и физикой как наукой апостериорной, которая не в состоянии все свои выводы сделать столь же необходимыми, как математические. И аргументация Гоббса очень характерна: геометрические фигуры творим мы сами, а природный мир сотворен Богом, и потому мы не в состоянии непосредственно познать сущность явлений из их причин. «То, что геометрия... является строго доказательной, обусловлено тем... что мы сами рисуем фигуры. Предметы же и явления природы, напротив, мы не в состоянии производить по нашему усмотрению. Эти предметы и явления созданы по воле Бога, и, сверх того, большая часть их, например эфир, недоступна нашим взорам. Поэтому мы и не можем выводить их свойства из причин, которых не видим»[661]. В результате науки о природе Гоббс не относит к чистым наукам, какими являются математические (арифметика и геометрия), а в соответствии с давней, еще средневековой традицией относит их к наукам прикладным, хотя и математическим. Сюда Гоббс относит, кроме физики, астрономию и музыку. Все эти науки устанавливают при-

чины наблюдаемых в природе явлений, но устанавливают их не непосредственно, а путем умозаключений, косвенно, а потому и причины эти могут иметь только гипотетический характер. «Исходя из видимых нами свойств, мы можем посредством умозаключений познать, что могли существовать те или иные причины этих свойств. Мы называем этот вид доказательства доказательством a posteriori, а науку, применяющую этот метод, – физикой. Поскольку, однако, при познании явлений природы, имеющих своей основой движение, нельзя делать заключений от последующего к предыдущему без знания тех следствий, к которым ведет определенная форма движения, и нельзя делать заключений относительно следствий движения без знания количества, т.е. без геометрии, то и физик необходимым образом вынужден пользоваться кое-где в своей науке методом доказательства a priori. Вот почему физика – я имею в виду настоящую физику, построенную на математике, – обычно причисляется к прикладным математическим наукам»[662].

Мысль о том, что физические законы могут быть в такой же мере результатом конструкции, как и законы математические, чужда Гоббсу, приверженцу английской философской традиции с характерным для нее эмпиризмом[663]. В этом пункте Гоббс не разделяет стремления Галилея конструировать не только математические объекты, но и физические.

Вслед за Галилеем идею конструкции физического объекта поддержал Декарт. В конце IV книги «Начал» Декарт пишет: «Я почту себя удовлетворенным, если объясненные мною причины (выше он говорит: «придуманные мною».– *П.Г.)* таковы, что все действия, которые могут из них произойти, окажутся подобными действиям, замечаемым нами в явлениях природы...»[664]. Хотя и очень осторожно, и со множеством оговорок, но Декарт здесь защищает идею конструкции применительно также и к физике.

Решительное сближение естествознания с математикой на основе конструкции понятий как той, так и другой ветви наук уже в конце XVIII в. произвел Кант. «Естествоиспытатели поняли, что разум видит только то, что сам создает по собственному плану, что он с принципами своих суждений должен идти впереди согласно постоянным законам и заставлять природу отвечать на его вопросы, а не тащиться у нее словно на поводу, так как в противном случае наблюдения, произведенные случайно, без заранее составленного плана, не будут связаны необходимым законом, между тем как разум ищет такой закон и нуждается в нем»[665].

Какова же в этом вопросе позиция Лейбница? Ему, как можно видеть по многим его высказываниям, были хорошо знакомы как произведения Гоббса, так и работы Спинозы. С сочинениями Гоббса Лейбниц был знаком еще с Парижского периода (1672–1676 гг.). «Некоторые произведения Гоббса,– пишет французский историк математики Рене Татон, – оказывают равно глубокое впечатление на него на протяжении этого (Парижского. – *П.Г.)* периода, как в философском плане, так и с точки зрения чисто научной»[666]. Сочинения Спинозы также были известны Лейбницу, многие из них он знал досконально; в 1678 г. он получил «Этику» сразу же после ее выхода в свет и написал к ней критические замечания[667].

Лейбниц, судя по всему, разделяет Гоббсово различение математических и физических наук, относя первые к чистым, а вторые – к прикладным. «...Принадлежащие воображению ясные и отчетливые идеи, – пишет он, – составляют предмет математических наук, т. е. арифметики и геометрии, представляющих науки чистые, и их приложений к природе, составляющих математику прикладную»[668]. Однако Лейбниц не согласен с Гоббсом, объясняющим априорность геометрического знания произвольностью геометрического построения и таким образом сближающим причинное определение с номинальным. Проводя принципиальное различие между реальным и номинальным определениями, Лейбниц как раз хочет уточнить свою позицию по отношению к Гоббсу. Гоббс, пишет Лейбниц, «упустил из виду, что реальность определения зависит не от произвола и что не все понятия могут быть соединены между собой. Ведь номинального определения недостаточно для совершенного знания, если не известно из других источников, что определяемый предмет возможен»[669].

Но в вопросе об определении геометрических понятий через конструкцию Лейбниц разделяет воззрения своих современников. Как отмечает В. Каринский, Лейбниц, «поставив отчетливый и строгий критерий умозрения в аналитичности суждения, сознал, что та часть математического знания, которую представляет геометрия, не только в фактическом, но и в возможном ее развитии, не может быть сведена сполна к тому анализу, и указал в понятиях пространства, тела, движения те элементы, которые остаются и доселе не разложенными сполна и, следовательно, не допускают безусловной прозрачности аналитических доказательств»[670].

Вот, например, как определяет Лейбниц понятие прямой, указывая на способ ее построения: «Вот понятие прямой, которым я обычно пользуюсь: прямая есть место всех покоящихся точек, когда какое-нибудь тело пришло в движение, между тем как две точки – неподвижны; или еще одно определение: прямая есть линия, рассекающая неограниченную плоскость на две конгруэнтные части»[671]. Здесь в определение понятия прямой входит понятие движения, так же как и понятия тела и – во втором определении – неограниченной плоскости (т.е. неограниченного пространства). А это как раз те понятия, которые сами по себе не являются до конца аналитическими, ибо «заключают в себе нечто мнимое и относящееся к нашим восприятиям».

Эти и подобные рассуждения Лейбница дали повод к тому, чтобы интерпретировать его обоснование математики (в частности, геометрии) как близкое к кантовскому. Кант, как известно, пришел к убеждению, что суждения математики не аналитичны, а синтетичны, т.е. имеют своим условием не только рассудок, но и созерцание. Поскольку и Лейбниц указывает на два различных источника математических понятий (разум и воображение), то естественно заключить, что он рассматривает суждения математики как синтетические. К такому выводу, в частности, пришел Эрнст Кассирер, подвергнув детальному анализу Лейбницев принцип образования математических понятий[672]. При этом Кассирер сделал заключение, что принцип порождения Лейбниц кладет также и в осно-

ву математических и даже логических аксиом. А это значит, что Лейбниц, сам того не сознавая, пришел к кантовскому пониманию природы суждения, только выражал свою точку зрения в неадекватной форме, настаивая на том, что основу аксиом должны составлять суждения тождества. В действительности, как пытается доказать Кассирер, в основе всякой аксиомы лежит априорный синтез, и в этом смысле геометрические аксиомы являются парадигмами всех аксиом вообще[673]. Опираясь на Лейбницево обоснование математики, Кассирер стремится доказать свое учение о трансцендентальном синтезе, пересмотрев кантовское понимание пространства и времени как априорных форм чувственности и тем самым кантовскую трактовку чистого созерцания.

Чтобы судить, насколько правомерно кассиреровское толкование Лейбница, а также чтобы определить место и роль конструкции и анализа в лейбницевском обосновании математики, необходимо рассмотреть, как понимает Лейбниц пространство.

5. Сущность природы – не протяжение, а сила

Декарт, как мы уже видели, отождествляет природу с протяжением, пространством. Он считает пространство беспредельно делимым и не допускает в мире природы ничего неделимого. Понятие неделимою, как настаивает Декарт, имеет место только в мире духовном: строго говоря, кроме Бога, неделим только ум. Для объяснения всех явлений природы Декарту достаточно допустить только два начала: протяжение и движение.

Лейбниц не согласен с Декартовым пониманием природы. «Нужно допустить, – говорит он, – что вещам дана некоторая действенность, форма или сила, которую мы обыкновенно называем природой...»[674]. Два момента отличают Лейбницево понимание сущности природного бытия от картезианской: во-первых, Лейбниц отстаивает тезис, что природа несет в себе действенность и жизнь, протяжение же относится не к первичной, а к производной характеристике природы; во-вторых, что в природе следует видеть не только начало непрерывности (которое Лейбниц, как и Декарт, связывает с материей), но и начало неделимости, которое Лейбниц по традиции называет формой.

Упрекая картезианцев в том, что они вводят «косность и мертвенное оцепенение вещей»[675], Лейбниц справедливо указывает, что у Декарта и его последователей природа превращается в мертвый механизм, потому что вся действенность, сила оказывается переданной Богу – источнику движения. Природа у картезианцев в самом деле лишена самодеятельного начала, за счет чего Декарту и удается свести все ее законы к механическим[676].

В действительности, как убежден Лейбниц, при сотворении природы Бог наделил ее внутренней способностью к действию, активностью, которую Лейбниц называет силой, или стремлением. Вещи – это не призраки единой пребывающей божественной субстанции, как это получается в конечном счете у последователей Декарта – Спинозы и Мальбраиша, а обладающие известной самостоятельностью центры сил. Всему природному присуща некоторая внутренняя сила, и в этом Лейбниц видит отличие природы от мертвого механизма.

Отсюда вытекает еще одна специфическая черта философского учения Лейбница: он пытается реабилитировать права метафизики в деле познания природы и показать, что метафизика, как утверждал Аристотель, остается первой наукой не только по отношению к миру духа, но и по отношению к миру природы. Не математика, а именно метафизика должна, по Лейбницу, раскрыть существенные измерения природного бытия. Это и понятно: коль скоро не протяжение, а сила представляет собой главное определение природы, то не геометрия, а динамика является основной наукой о природе. Динамика, по Лейбницу, изучает взаимодействие сил, пользуясь при этом математикой, а сущность силы может раскрыть только метафизика, но отнюдь не математика. «Эта природная внутренняя сила, – пишет Лейбниц, – может быть отчетливо понята, но наглядно представлена быть не может; да она и не должна быть объясняема этим способом, так же, как и природа души; ибо сила принадлежит к числу таких вещей, которые постигаются умом, а не воображением»[677].

Именно то обстоятельство, что геометрия нуждается в наглядном представлении, воображении для получения – или для демонстрации – своих понятий, делает ее, по Лейбницу, менее пригодной для постижения сущности природы, чем метафизика, предмет которой – умопостигаемая реальность. Лейбниц, таким образом, реабилитирует значение умопостигаемого знания, считая, что наука о природе должна иметь метафизический фундамент. Тем самым он отклоняет ряд положений не только Декарта, но и Галилея, которые отказались видеть основу естествознания в метафизике, а видели ее в геометрии. Лейбниц, конечно, не отрицает значения математики, в том числе и в динамике[678], но при этом отказывает ей в возможности проникнуть в сущность силы самой по себе.

К античной философии возвращается Лейбниц и в вопросе о природе субстанции, которую он понимает как начало простое и неделимое. Именно неделимое начало деятельности, составляющее сущность природных вещей, Лейбниц и называет их субстанциональной формой. Вот Лейбницево определение субстанции: «Субстанция есть существо, способное к действию. Она может быть простой или сложной. Простая субстанция – это такая, которая не имеет частей. Субстанция сложная есть собрание субстанций простых, или монад. Монада – слово греческое, обозначающее единицу, или то, что едино. Субстанции сложные, или тела, суть множества; субстанции простые, жизни, души, духи – суть единицы. Простые субстанции необходимо должны быть повсюду, ибо без субстанций простых не было бы и сложных; и, следовательно, вся природа полна жизни»[679].

Совершенно очевидно из этого определения, что Лейбниц понимает неделимое, монаду не так, как ее понимают атомисты, начиная с Демокрита, т.е. не как наименьшую, далее не делимую частицу вещества, тела[680]. Ибо, как показал еще Аристотель, любая частица тела, как бы мала она ни была, имеет части – верх, низ, переднюю и заднюю стороны. Вслед за Платоном, Аристотелем и Декартом Лейбниц принимает беспредельную делимость материи. Неделимое для него, как и для всех

упомянутых мыслителей, есть нечто нематериальное: материальность и бесконечная делимость – синонимы. В этом вопросе, как видим, Лейбниц ближе к Декарту, чем к атомистам – Гюйгенсу, Гассенди и другим.

Таким образом, в XVII в., как и в античности, из понятия неделимого исходят разные философские направления. Гюйгенс и Гассенди, точно так же как и Демокрит, рассматривают неделимое (атом) как далее не разложимую частицу материи, обладающую, как подчеркивает Гюйгенс, бесконечно большой твердостью. Лейбниц, напротив, вслед за Платоном понимает неделимое как единое, единицу, или как форму Аристотеля, которая неделима потому, что не содержит в себе частей. И точно так же, как у Платона и Аристотеля, неделимое у Лейбница противопоставляется бесконечно делимому, материальному. В «Рассуждении о метафизике» (1685) Лейбниц заявляет: «Я знаю, что высказываю парадокс, предполагая в известном смысле восстановить права древней философии и вернуть назад почти изгнанные субстанциальные формы. Но, может быть, меня не осудят опрометчиво, когда узнают, что я довольно много размышлял над новой философией, провел много времени над физическими опытами и геометрическими доказательствами, что я долго был убежден в пустоте этих существ и, наконец, против моей воли и, так сказать, насильно был принужден снова признать их...»[681].

Однако Лейбницева трактовка формы, а тем самым и субстанции как неделимого начала существенно отличается от античной. Философия Лейбница есть своего рода симбиоз науки Нового времени с метафизикой античного аристотелизма и платонизма. У Лейбница возникает немало трудностей и встречаются противоречия, которые, вероятно, этому мыслителю не удалось до конца разрешить. Но если какое из философских учений XVII в. и сохранило свою живую актуальность также и для XX столетия, то это, пожалуй, именно Лейбницево.

Его учение оказало сильное воздействие на развитие науки не только в XVIII, но и в XIX столетии. Это и понятно: реакция против механицизма, господствовавшего в XVII и первой половине XVIII в., все более усиливающийся интерес к наукам о живой природе и связанная с ним критика картезианского положения о животном как машине не могли не привлечь широкого внимания к Лейбницевой концепции. Ведь, согласно Лейбницу, природа есть не мертвый механизм, а живая сила, жизнь и деятельность составляют самую ее сущность. «Эта первичная активная сила, которую можно назвать жизнью, и заключается... в том, что мы называем душой, или в простой субстанции... нет частицы массы, где не было бы органического тела, одаренного некоторою способностью к восприятию, или своего рода душой»[682].

Представление о силе и деятельности как сущности природы послужило предпосылкой для создания Лейбницем динамики, которую он определяет как науку о законах природы и движения.

Важнейшее положение, на котором покоится динамика Лейбница, состоит в том, что законы движения, составляющие основное содержание науки о природе, не могут быть познаны с помощью одной только математики. Это положение, общее у Лейбница с Ньютоном, полемически направлено против картезианства, в рамках которого геометрия

должна дать исчерпывающую информацию о законах материального мира, потому что материальность как таковая тождественна протяжению. Лейбниц сам первоначально разделял эти представления Декарта, т.е. признавал по отношению к материальному миру только jurisdictio imaginationis (законодательство воображения), как он говорил об этом впоследствии. Законодательство воображения – это и есть законодательство геометрии, которое вполне правомерно в том случае, если понимать материю как чисто пассивное начало, не признавать никакого движения, кроме относительного, и в соответствии с этим толковать также и закон инерции,– одним словом, если принимать отправные положения Декарта.

Выступив с критикой Декарта, Лейбниц пересматривает понятие материи, движения, переосмысливает закон инерции, а также соотношение физики и математики. «...Механические принципы, из которых проистекают законы движения, – пишет Лейбниц, – не могут быть ни извлечены из того, что имеет характер чисто пассивный, геометрический, или материальный, ни доказаны одними аксиомами математики»[683]. Согласно Лейбницу, в материальных вещах все может быть объяснено механически, за исключением самих оснований механизма. Для понимания этих последних необходимо привлечь метафизику, которая, в отличие от математики, опирается не на воображение, а на понятия ума, а потому ее положения строже и достовернее, чем выводы математики.

Сообразно метафизике Лейбница, тела состоят из двух начал: первичной активной силы, которую вслед за Аристотелем он называет формой или первой энтелехией, и первичной пассивной силы, под которой понимается непроницаемость, или антитипия. Первичная активная и первичная пассивная силы составляют предмет метафизики, или натурфилософии; естествознание же, согласно Лейбницу, не имеет с ними дела, ибо оно объясняет явления, а не метафизические (или умопостигаемые) причины явлений. Поэтому естествознание имеет дело с производной активной силой и вторичной пассивной силой. Производная активная сила – это, по Лейбницу, «ограничение первичной силы, происходящее в результате многообразного взаимодействия тел»[684]. Под вторичной пассивной силой, или страдательностью материи, Лейбниц понимает опять-таки проявление первичной пассивной силы в многообразных чувственно данных телах. В результате понятие «материя» выступает на двух уровнях: первый – когда мы рассматриваем материю как предмет метафизики, и второй – когда она является предметом естествознания. Вот как Лейбниц объясняет понятие первой и второй материй: «...Под материей можно понимать первую и вторую [материи]; вторая материя есть действительно полная субстанция, но она не чисто пассивна; первая материя чисто пассивна, но она не полная субстанция: для этого к ней должна привзойти душа, или форма, аналогичная душе, или первая энтелехия, т.е. некоторое напряжение, или первичная сила действования...»[685]. Понятие пассивной силы – это, в сущности, понятие массы, как оно употребляется также и в современной физике[686].

О том, как уточнялось Лейбницево понятие первичной и вторичной материи на протяжении его жизни, говорит И. Б. Погребысский в сво-

ем исследовании, посвященном Лейбницу как ученому: «В предпарижские годы (т.е. до 1672 года. – *П.Г.)* Лейбниц в философском плане различал первичную и вторичную материи и приписывал первичной только протяженность и непроницаемость... называя ее собственно массой. Выражение «материя» обозначало тогда у Лейбница всевозможные разновидности субстанций. В сущности, таких взглядов Лейбниц придерживался и в дальнейшем, но терминология менялась: первичную материю с указанными выше свойствами он называл латинским словом moles (примерно – «громада»), вторичную материю – массой. Со вторичной материей мы переходим в область механики и физики – к протяженности и непроницаемости добавляется понятие об инерции, об инертной массе тела, без чего нельзя получить правильные законы соударения тел и движения тел вообще. Именно такая вторичная материя наделяется Лейбницем деятельной силой, тогда как первичной материи, которая представляет собой еще нечто неполное, «голую материю», такое деятельное начало не присуще, она пассивна»[687].

Вторичная материя представляет собой, как видим, нечто иное, чем материя, как ее понимали, с одной стороны, аристотелики, а с другой – картезианцы. Вторичная материя у Лейбница есть уже результат соединения чисто пассивной первичной материи с силой, несущей в себе начало формы. Именно с этой второй материей и имеет дело физика, изучая движение тел[688]. В работе «Новая физическая гипотеза» (1671) Лейбниц говорит о двух способах рассмотрения движения: кинематическом, который берет движение на уровне явления, и динамическом, при котором исследуются причины движения. То обстоятельство, что пространство у Лейбница не есть внутренняя характеристика материальных тел, побудило его, в отличие от Декарта, вплотную заняться именно проблемами динамики[689].

В 60–70-е годы XVII в. в центре внимания физиков оказалась теория взаимодействия тел, в частности динамическая теория удара. В 1668 г. Лондонское королевское общество объявило конкурс на лучшую работу по теории удара. Гюйгенс, Рен и Валлис дали, каждый независимо от других, объяснение этого явления: Валлис предложил математическое решение проблемы удара не упругих, а Гюйгенс и Рен – упругих тел. Гюйгенс, с которым Лейбниц был дружен начиная с 1672 г., не мог не привлечь внимания своего младшего коллеги к этому вопросу. Неудивительно, что проблема толчка занимала Лейбница на протяжении многих лет. В результате Лейбниц пришел к следующему выводу. «Если... мыслить тело только с помощью математических понятий, таких, как величина, форма, место и их изменение, и допускать изменение скорости только в момент столкновения, не прибегая к метафизическим понятиям, то есть применительно к форме – к понятию деятельной силы, а применительно к материи – к понятию инертности и сопротивления, то есть, другими словами, если определять результат удара лишь посредством геометрического сложения скоростей, то отсюда, как я показал, вытекает следствие, что скорость даже и самого малого тела полностью должна переходить к большому телу, с которым малое сталкивается. Следовательно, покоящееся тело, каким бы большим оно ни было, увлека-

лось бы любым другим, как угодно малым сталкивающимся с ним телом, нисколько при этом не замедляя движение этого малого тела. Ибо при таком понимании материи нельзя говорить ни о каком сопротивлении, а можно говорить лишь о безразличии по отношению к движению и покою. Поэтому сдвинуть с места большое тело было бы не труднее, чем сдвинуть малое... Это и подобные ему следствия стоят в противоречии с порядком вещей и противоречат принципам истинной метафизики»[690].

В 1686 г. была напечатана статья Лейбница под названием «Краткое доказательство замечательной ошибки Декарта и других насчет закона природы, посредством которого, как они думали, Бог сохраняет всегда одинаковое количество движения в природе и который, однако, извращал всю механику». В этой статье Лейбниц вносит поправку в сформулированный еще Декартом закон сохранения количества движения, указывая на то, что количество движения, равное произведению массы тела на его скорость, не тождественно количеству силы.

Понятие силы у Лейбница не может получить своего окончательного объяснения в рамках динамики – оно отсылает к метафизике, где сила трактуется как форма. Однако понятие формы у Лейбница не тождественно аристотелевскому. В чем же состоит отличие лейбницевской трактовки формы от понимания ее у Аристотеля? Для ответа на этот вопрос следует проанализировать центральное понятие метафизики Лейбница – понятие монады.

6. Монадология

Как мы уже знаем, монада – это единое, или единица. Монада проста, т.е. не состоит из частей, или, что то же самое, неделима. Поскольку все материальное – сложно, состоит из частей, то монада не может быть материальной. *Не протяжение,* а *деятельность* составляет ее сущность. Но в чем же состоит деятельность монады? Как поясняет Лейбниц, эта деятельность представляет собой именно то, что невозможно объяснить с помощью механических причин: *представление,* или восприятие (representatio)[691], и *стремление* (appetitio). Представление невозможно получить ни из анализа протяжения, ни путем комбинации физических атомов, ибо оно не есть продукт взаимодействия механических элементов. Остается, как говорит Лейбниц, допустить его как исходный, первичный, простой элемент, простую субстанцию, из которой составляется все сложное. Обратим внимание на эту сторону дела: сложная субстанция составляется из простых, «сложная субстанция есть не что иное, как собрание, или агрегат, простых»[692] – здесь как раз и заключается одно из важнейших отличий Лейбницева понимания единого, или формы, от античного.

Итак, восприятие (перцепция) и стремление составляют внутреннее содержание монад. Деятельность монад выражается в непрерывной смене внутренних состояний. Главное, что при этом отмечает Лейбниц, – это самодовление (автаркия) каждой монады, благодаря которой они являются источником своих собственных внутренних действий, «бестелесными автоматами». В этом пункте сказывается стремление Лейбница отстоять известную самостоятельность природы, которая в картезианстве и особенно в окказионализме предстала как мертвый механизм, а у Мальбранша даже как простая внешняя оболочка для деятельности божественного Творца.

Лейбниц хочет не только вернуть природе жизнь и творческое начало. Он пытается показать, что самостоятельной жизнью обладает в природе каждый индивидуум, каждая вещь, и при этом не только растение или животное, но и минерал, и металл. Недаром Лейбниц придает большое значение принципу индивидуальности и видит в его разработке заслугу средневековой схоластики; еще в юности он написал сочинение «De Principio Individui» (1663)[693] –этот принцип и лег в основу его монадологии.

Рассмотрение субстанции как индивидуально сущего («вот этого») характерно для номинализма, получившего в XVI–XVII вв. наибольшее развитие в английской философии – у Бэкона, Гоббса и Локка. Эта номиналистическая линия в мышлении восходит к Аристотелю, который в «Категориях» определяет первичную субстанцию (сущность) как то, что «не сказывается ни о каком подлежащем и не находится ни в каком подлежащем, как, например, отдельный человек или отдельная лошадь»[694]. Лейбниц разделяет номиналистическую точку зрения, считая, что реальное бытие принадлежит индивидуальным сущностям, и соответственно принимает основные положения аристотелевской логики. «Так как действовать и испытывать действие – свойство собственно индивидуальных субстанций... то необходимо объяснить, что такое эта субстанция. Совершенно справедливо, что когда несколько предикатов приписываются одному и тому же субъекту, а этот субъект не приписывается никакому другому, то его можно назвать индивидуальной субстанцией... Не подлежит сомнению, что всякое действительное свойство предикативности имеет некоторое основание в природе вещей, и когда предложение не бывает тождественным, т.е. когда предикат не включается прямо в субъект, то он должен включаться в него потенциально, а это есть то, что философы называют in-esse, говоря, что предикат *находится* в субъекте. Таким образом, термин «субъект» всегда включает в себя термин «предикат», так что тот, кто мог бы в совершенстве овладеть понятием какого-либо субъекта, мог бы также сделать вывод о том, что последнему принадлежит такой-то предикат»[695].

Отсюда можно видеть, что значимость и высшая познавательная ценность закона тождества обосновывается у Лейбница онтологически, путем указания на природу субстанции как индивидуальной сущности, содержащей в себе все свои предикаты, хотя наш конечный ум и не может непосредственно все их видеть.

По поводу того, кто оказал на Лейбница решающее влияние в вопросе о значении индивидуального начала, существует целый ряд предположений, которые здесь не место подробно рассматривать. Нет сомнения, что известное влияние на Лейбница в этом пункте оказал Гоббс, номинализм которого базировался на предпосылке множественности субстанций, т.е. единичных вещей. Высказывание Лейбница в 1671 г., что как люди и животные, так и растения и минералы имеют в себе ядро своей субстанции, может быть истолковано в духе номинализма Гоббса. Не лишено оснований и соображение исследователя творчества Лейбница В. Кабица о том, что на формирование идеи плюрализма субстанций оказала влияние также протестантская школьная философия, в частности идущее от Дунса Скота понятие haecceitas (этость), известное также под именем species monadica (монадический вид), individuum monadicum (монадический индивидуум)[696].

Средневековая философия действительно оказала влияние на метафизику Лейбница. Не только у скотистов, но и в томистской традиции проблема индивидуации занимала существенное место. Б. Ясиновский обратил внимание на то, что тезис «omne individuum tota sua entitate individuatur»[697], высказанный Лейбницем в его юношеской работе 1663 г.,

заимствован им у Фомы Аквинского[698]. Существенно, однако, и отличие Лейбница от Фомы. Согласно Фоме, индивидуация осуществляется благодаря материи, и только среди ангелов как существ бестелесных каждый индивидуум должен быть infima species и должен отличаться от всех других по самой своей сущности. У Лейбница же это положение томистов отнесено ко всякой субстанции вообще. Это обстоятельство вносит немало путаницы в понятие монады, особенно в связи с вопросом о соотношении феноменального и реального, материального и сверхматериального уровней рассмотрения.

Интерес к многообразию и многоликости мира и всего сущего в нем характерен также и для мировосприятия Ренессанса. Что касается понятия монады, то Лейбниц мог позаимствовать его как у Бруно, так и из тех же источников, в которых черпал и сам Бруно: у пифагорейцев и платоников – как античных, так и средневековых.

Есть один важный момент в Лейбницевой монадологии, который отличает его не только от Бруно, но и от Николая Кузанского: монады Лейбница не могут погибнуть естественным образом, они могут быть только уничтожены божественной волей, которая их сотворила. Таким образом, они совечны миру: так как вечность мира, согласно средневековым представлениям, есть не aeternitas, а sempiternitas (aeternitas присуща только Богу), т.е. представляет собой беспредельную длительность, то и монадам присуща эта последняя. Они не погибают и не возникают, а, будучи сотворены однажды, составляют элементы мироздания. Так в системе Лейбница решается вопрос о бессмертии души: бессмертием обладает каждая индивидуальная душа, сохраняя свою обособленность и индивидуальность и после смерти,– тезис, который не мог принять пантеист Бруно, так же как его не мог принять старший современник Лейбница – пантеист Спиноза[699].

Обособленность каждой монады у Лейбница доведена до крайнего предела. Монады не могут сообщаться друг с другом, влиять друг на друга или испытывать влияние чего-то извне; они, как выражается Лейбниц, «не имеют окон». Так же точно, как у Декарта, окказионалистов и Спинозы, субстанция есть то, что определяется только через самое себя и тем самым не зависит ни от чего другого, а потому субстанция мышления и субстанция протяжения (у Спинозы, правда, это атрибуты единой субстанции) не имеют между собой никакой непосредственной связи и не могут воздействовать друг на друга,– так и у Лейбница бесконечное множество простых субстанций-монад не могут иметь друг с другом никаких контактов и соприкосновений, ибо каждая из них – абсолютно замкнутое, самодовлеющее, саморазвивающееся внутреннее бытие, внутренний микрокосм.

Однако в то же время каждая из монад воспринимает в себе самой весь космос во всем его богатстве и многообразии. В зависимости от степени ясности своих представлений монады воспринимают мир либо смутно и неотчетливо, либо более ясно и, наконец, даже при свете сознания, как человеческая разумная душа[700]. Здесь Лейбниц разделяет предпосылку окказионализма: синхронность протекания восприятий в замкнутых монадах происходит благодаря посредству Бога, ус-

тановившего и поддерживающего предустановленную гармонию внутреннего мира всего бесконечного множества монад. «...В простых субстанциях, – пишет Лейбниц, – бывает только идеальное влияние одной монады на другую, которое может происходить лишь через посредство Бога, поскольку в идеях Божиих одна монада с основанием требует, чтобы Бог, устанавливая в начале вещей порядок между другими монадами, принял в соображение и ее. Ибо, так как одна сотворенная монада не может иметь физического влияния на внутреннее бытие другой, то лишь указанным способом одна монада может находиться от другой в зависимости»[701].

В результате связи через Бога, т.е. через предустановленную гармонию, каждая монада, будучи «лишенной окон», в то же время является зеркалом Вселенной. «...Души вообще, – говорит Лейбниц, – суть живые зеркала или отображения мира творений...»[702]. Не через внешнее, физическое воздействие, а через самих себя монады видят и понимают друг друга. Тут сказывается близость Лейбница к пифагорейско-платоновской и неоплатонической традициям[703].

Что касается принципа единого и понимания монады как неделимого (простого) единства, то тут, конечно, очевидна связь и с пифагорейством, и с Платоном и неоплатониками. Есть, однако, у Лейбница и такие понятия, которые он мог позаимствовать не у пифагорейцев и Платона, но скорее – у Плотина, как, например, понятие актуальной бесконечности. В этом пункте, видимо, прав Б. Ясиновский, пришедший к такому выводу. Можно, впрочем, добавить, что это понятие стало весьма популярным в средневековой теологии, а в научный оборот (в частности, в математику) вошло в эпоху Возрождения. Понятием актуальной бесконечности, как мы знаем, пользовались Николай Кузанский и Галилей, Кавальери и Кеплер. Поэтому Лейбниц мог объединить в своем учении о монадах оба эти влияния – неоплатоническую спекулятивную метафизику и современную ему математику, как оно, по всей вероятности, и произошло. Понятие актуальной бесконечности получило в системе Лейбница многостороннее обоснование[704], однако при этом Лейбниц не смог избежать противоречий, которые всегда сопряжены с употреблением этого понятия. Эти противоречия с особой силой дали себя знать в лейбницевской теории континуума.

Что касается идеи всеобщей космической связи, то тут несомненно влияние неоплатонизма. По Лейбницу, сущность души заключается в том, что все ее явления или восприятия должны рождаться в ней из ее собственной природы, притом так, что они точь-в-точь соответствуют тому, что происходит во всей Вселенной. Душа выражает Вселенную лишь некоторым образом и на некоторое время, смотря по отношению других тел к ее телу. Так как все тела во Вселенной как бы сочувствуют друг другу, то и наше тело получает впечатления от всех других, однако душа наша не может обращать внимание на каждую частность всего: поэтому-то наши смутные чувствования суть результат бесконечного разнообразия восприятий. Теория бессознательных восприятий и представление о единстве макро- и микрокосма у Лейбница взаимосвязаны – в бес-

сознательной форме душа знает обо всем, что происходит в мире, и при этом ей не нужно «окон»: весь мир виртуально заключен в ней самой.

Рассматривая монаду как «единое», «единицу», видя в ней аристотелевскую «энтелехию», мысля ее по аналогии с неделимой душой, Лейбниц возвращается к традициям античной философии в ее средневековой редакции, а иногда и критически отвергая средневековую интерпретацию. Однако бросается в глаза различие в толковании энтелехии в античности и у Лейбница. У Аристотеля энтелехия имеет значение завершенности, законченности, у Лейбница, напротив, бесконечного стремления, томления по высшему началу, деятельности: не случайно влечение (конатус), стремление становится одним из главных определений монады; не случайно идея развития выступает у Лейбница не только в плане статическом, как иерархия существ, но и как возможность развития каждой монады от примитивного состояния низших организмов до высших духов. У Аристотеля «знающие ведут жизнь более приятную, чем ищущие (знания)»[705], — ибо покой выше движения, бытие выше становления. Напротив, Лейбниц пишет: «...я нахожу, что беспокойство принадлежит к сущности счастья сотворенных существ, заключающегося не в полном обладании, от которого они стали бы бесчувственными и как бы тупыми, но в постоянном, непрерывном продвижении к бóльшим благам, которое сопровождается желанием или по крайней мере постоянным беспокойством...»[706]. Счастье Лейбниц видит именно в продвижении, прогрессе, т.е. скорее в становлении, стремлении, чем в бытии. Здесь подоплека Лейбницева понимания монады и ее сущности как влечения, подоплека, коренящаяся в самом мироощущении немецкого философа, несовместимом с мироощущением античного мудреца. С активизмом Лейбница, с его предпочтением становления и деятельности бытию связано и его принятие категории актуально бесконечного. В этом пункте Лейбниц ближе к Экхарту, Ангелу Силезиусу, к ван Гельмонту и Парацельсу, чем к античной философии или к протестантскому аристотелизму[707], хотя некоторое влияние последнего на мышление молодого Лейбница отрицать не приходится.

От Аристотеля и его понимания энтелехии Лейбниц отличается также и тем, что рассуждает как естествоиспытатель в духе механики XVII в. Так, для Аристотеля понятие живого организма — это то, в чем тело и дух соединяются между собой. У Лейбница же тело должно быть объясняемо по математически-механическим законам, открытым современной ему наукой, а дух определяется как обладающий волей и знанием в соответствии с тем его пониманием, какое XVII век унаследовал от средневековья и Возрождения. Понимание духа через внутреннее, душевное, личное начало, идущее от средних веков, от Августина, отличает Лейбница от Аристотеля.

Наделяя монаду влечением и восприятием, Лейбниц мыслит ее по аналогии с человеческой душой[708]. Он постоянно подчеркивает эту аналогию, не считая нужным ее скрывать. «Я ...допускаю распространенные во всей природе жизненные начала, бессмертные, так как они неделимые субстанции, или иначе — единицы ...Эти жизненные начала,

или души, имеют восприятие и влечение»[709]. В другом месте Лейбниц поясняет, что монады называются «душами, когда у них есть чувство, и духами, когда они обладают разумом»[710]. В остальных же вещах, в неорганическом мире они, говорит Лейбниц, называются субстанциональной формой. В малейшей части материи, по Лейбницу, существует целый мир живых существ, энтелехий, душ.

В этой связи вызывает недоумение утверждение К. Фогеля, что монаду как простую субстанцию у Лейбница неправильно понимать по аналогии с душой; эта аналогия, согласно Фогелю, играет второстепенную роль, и благодаря ей обычно скрывалась связь монадологии с проблемой пространства и континуума[711]. Но разве то обстоятельство, что понятие монады возникло у Лейбница по аналогии с понятием души, о чем свидетельствуют бесчисленные высказывания самого Лейбница, противоречит тому факту, что с помощью этого понятия Лейбниц пытается решить также и проблему континуума? В этом отношении совершенно прав Г. Гаймсет, указавший на то, что именно опыт самосознания и единство самосознания стали для Лейбница своего рода моделью для его понятия монады. «Как для Спинозы пространство и пространственная материя, так для Лейбница дух-душа (Geistseele) апперцепции стала онтологическим ориентиром, а также основной моделью для всей космологии, как для живых существ, так и для материального, для сферы res extensae вообще: все это, конечно, за вычетом специфической характеристики апперцептивного...»[712].

Действительно, опыт самосознания (апперцепции), его единства и самотождественности, отличающей его от всех внешних вещей, изменчивых и преходящих, сыграл большую роль в становлении понятия монады. Вот интересная запись Лейбница в философском дневнике от 15 апреля 1676 г., т.е. еще до того, как оформилось учение Лейбница о монадах. «В нашем уме, – пишет Лейбниц, – есть восприятие или чувство самого себя, как некоторой известной особого рода вещи ... Каждый раз по желанию мы узнаем, что мы воспринимаем свои мысли, т.е. что мы думали немного раньше. Значит, интеллектуальная память заключается не в том, что такое мы воспринимали, но что мы *воспринимали,* что мы те, которые воспринимали, и это есть то, что мы обычно называем «то же». Эта способность в нас независима от внешних вещей. Я не вижу, каким образом человек или ум может умереть или исчезнуть при продолжении известных размышлений. Нечто пребывает в изменениях не как само по себе протяженное в пространстве, но как что-то особое, чему свойственны известные изменения, что именно восприняло то или другое»[713]. Не только идея монады как самотождественной и независимой от внешних вещей реальности, но и мысль о неуничтожимости монад возникает у Лейбница по аналогии с нашим Я, т.е. с разумной душой.

Однако тут уместен вопрос: если Лейбниц мыслит неделимое, монаду по аналогии с разумной душой, то чем же в таком случае его концепция отличается от учения Декарта, тоже рассматривавшего ум, или разумную душу, как неделимое начало в отличие от материи как бесконечно делимой? А различие между этими мыслителями есть, и

очень существенное. Если Декарт противопоставлял ум как неделимое всей остальной природе – как неживой, так и живой и даже одушевленной (ведь и у животных, по Декарту, нет неделимой души), то Лейбниц, напротив, утверждает, что неделимые (монады) составляют субстанциальное начало во всей природе. Более того, Лейбниц считает бессмертными не только разумные души, но и все вообще монады. Такое положение было бы совершенно абсурдным (поскольку оно вынуждало допустить разумную и сознательную душу не только у растений и животных, но даже у минералов), если бы не одно обстоятельство, которое только и делает возможной монадологию: в отличие от картезианцев и их последователей, в отличие от большинства своих предшественников среди рационалистов XVII в. Лейбниц постулирует возможность бессознательных представлений, или бессознательных восприятий. Лейбниц называет их «малыми восприятиями»[714], наблюдать которые в себе человек не в состоянии, но допустить которые необходимо для объяснения как явлений сознания, так и процессов в живой природе.

Допущение «малых восприятий» отнюдь не разрушало рационалистических предпосылок философии Лейбница. Его позицию в этом пункте точно характеризует В.В. Соколов. «С точки зрения рационалистической гносеологии наибольшую ценность представляет апперцепция... Апперцепция характеризует активность человеческого сознания... Более упрощенный и прямолинейный рационализм Декарта в сущности сводил человеческое сознание именно к таким состояниям. Лейбниц же понимал, что вся сфера сознания отнюдь не может быть сведена к апперцепции... Хотя по содержанию это самая интенсивная форма сознания, по объему это скорее его меньшая часть. Бо́льшую же часть сознания составляют так называемые малые перцепции...»[715].

Теория малых восприятий, вероятно, сложилась у Лейбница не без влияния его размышлений над проблемой континуума, и в частности его занятий математикой – изучения работ Кеплера, Кавальери и других математиков, пользовавшихся методом исчисления бесконечно малых. Работа над созданием метода дифференциального исчисления и размышления о незаметных переходах в состояниях сознания привели Лейбница к открытию идеи «бессознательных восприятий». О том, насколько эти два хода мыслей двигались у Лейбница параллельно, свидетельствуют сами примеры, которые он приводит в подтверждение своей теории «малых восприятий». «Чтобы ...пояснить мою мысль о малых восприятиях, которых мы не можем различить в массе, я обычно пользуюсь примером шума моря... Шум этот можно услышать, лишь услышав составляющие это целое части, т.е. услышав шум каждой волны, хотя каждый из этих малых шумов воспринимается лишь неотчетливо в совокупности всех прочих шумов... хотя каждый из них не был бы замечен, если бы издающая его волна была одна. В самом деле, если бы на нас не действовало слабое движение этой волны и если бы мы не имели какого-то восприятия каждого из этих шумов, как бы малы они ни были, то мы не имели бы восприятия шума ста тысяч волн, так как сто тысяч ничто не могут составить нечто»[716].

Бессознательные «малые восприятия» подобны дифференциалу: только бесконечно большое их число, будучи суммированным, дает доступную нашему сознанию, различаемую нами величину. Но эта величина не может возникнуть иначе, как из суммы бесконечно большого числа бесконечно малых – а потому не достигающих порога нашего сознания – восприятий. В основе теории «малых восприятий», так же как и метода дифференциального исчисления, лежит закон непрерывности, согласно которому природа не делает скачков. «Ничто не происходит сразу, – говорит Лейбниц, – и одно из моих основных и наиболее достоверных положений – это то, что природа никогда не делает скачков. Я назвал это законом непрерывности. Значение этого закона в физике очень велико: в силу этого закона всякий переход от малого к большому и наоборот совершается через промежуточные величины как по отношению к степеням, так и по отношению к частям. Точно так же движение никогда не возникает непосредственно из покоя, и оно переходит в состояние покоя лишь путем меньшего движения, подобно тому как никогда нельзя пройти некоторого пути или длины, не пройдя предварительно меньшей длины»[717]. При этом Лейбниц, в отличие от Аристотеля, обосновывает идею непрерывности с помощью актуальной бесконечности.

С принципом непрерывности тесно связан другой постулат научной программы Лейбница, гласящий, что в природе нет и не может быть двух совершенно тождественных вещей. Как раз потому, что различия между вещами могут быть до бесконечности малы, они оказываются незаметными для нас, и мы можем прийти к мысли, что существуют вещи, различаемые между собой только нумерически, но не по их реальным признакам. В действительности, как подчеркивает Лейбниц, между любыми двумя вещами, как бы они ни были похожи и неразличимы для нашего глаза, всегда и необходимо имеются различия.

Этот закон имеет и другую сторону: в природе, говорит Лейбниц, должны существовать непрерывные переходы между различными видами существ, в ней нет скачков. Между растениями и животными, между минералами и растениями существуют промежуточные формы, которых мы просто еще не открыли. В лестнице природных существ нет пропущенных ступеней – таков вывод из принципа непрерывности применительно к живой и неживой природе.

Теория незаметных, малых восприятий, таким образом, помогает Лейбницу, с одной стороны, разрешить вопрос о характере восприятий у тех монад, которые не обладают разумной душой, а с другой – показать, в чем состоит различие между монадами. Ведь Лейбниц допускает бесконечное множество монад, ни одна из которых не тождественна другим, и все они различаются по степени ясности и отчетливости своих восприятий и, соответственно, по силе своих стремлений[718]. Только при условии, что между ясными и отчетливыми восприятиями, которыми обладают высшие монады, и смутными и спутанными, которыми обладают монады низшие, существует бесконечное множество промежуточных ступеней, число монад может быть актуально бесконечным.

В отличие от Декарта Лейбниц, как видим, опирается на понятие актуальной бесконечности, играющее важную роль как в его монадологии, так и в физике. Число простых субстанций у Лейбница актуально бесконечно, потому что только актуально бесконечное может воплотить в себе принцип абсолютного различия, положенный Лейбницем в основу философии.

К допущению актуальной бесконечности Лейбница побудили также его размышления над обоснованием инфинитезимального исчисления. Как в свое время Галилей, отправляясь от понятия бесконечно малой скорости и бесконечно малого расстояния, пришел к необходимости допустить актуально бесконечное множество бесконечно малых (неделимых), так и Лейбниц, двигаясь аналогичным путем, оказывается перед необходимостью ввести понятие актуальной бесконечности. Но в отличие от Галилея он пытается построить метафизику, с помощью которой можно было бы обосновать понятие актуальной бесконечности, разрешив те противоречия, которые с этим понятием связаны.

Однако разрешить противоречия актуальной бесконечности Лейбницу не удалось. Об этом особенно наглядно свидетельствует неопределенность его позиции относительно актуальной бесконечности в математике: Лейбниц то склоняется к принятию актуально бесконечно малого, то допускает в математике только потенциально бесконечное. Особенно характерна в этом отношении статья Лейбница, написанная в форме диалога между Пацидием и Филалетом в 1676 г.– «Пацидий – Филалету»[719].

Итак, благодаря введению бессознательных восприятий Лейбниц избегает парадоксального вывода о том, что все субстанции в мире – это субстанциальные формы, или души, а значит все они способны мыслить. Монады различаются между собой по степени ясности и отчетливости своих восприятий: от низших, восприятия которых смутны и бессознательны, до высших – человеческих душ, у которых наряду с бессознательными восприятиями имеют место также и весьма отчетливые, сопровождающиеся сознанием. Таким путем Лейбниц разрешает проблему, возникающую в связи с допущением некоторого подобия «души» даже в вещах неживой природы. В результате выстраивается своего рода лестница простых субстанций – от низших к высшим, которая позволяет взглянуть на природу с точки зрения развития. Эта точка зрения, чуждая в целом XVII в., открывает перспективы, в частности, для создания теоретического фундамента биологических наук.

7. Природа – непрерывная лестница существ

Не в меньшей степени, чем потребности разрешить метафизическую проблему простого и сложного и математическую проблему обоснования дифференциального исчисления, монадология Лейбница обязана своим появлением на свет изобретению микроскопа. Именно микроскоп позволил сделать ряд открытий в области микробиологии, положивших начало новому этапу в развитии этой отрасли знания. Итальянец Марчелло Мальпиги положил начало исследованиям микроскопической анатомии высших животных, а также описал микроструктуру растений и беспозвоночных животных. «Голландский микроскопист и один из конструкторов микроскопа Антони Левенгук обнаружил форменные элементы крови – красные кровяные тельца, углубил исследование капилляров, изучал микроскопическую анатомию глаза, нервов, зубов. Ему принадлежит открытие в 1677 г. сперматозоидов... Исследования Левенгука положили начало изучению простейших. Он открыл инфузории, саркодовых, бактерии. Все эти формы он объединил под общим названием «анималькулы», т.е. зверьки, мелкие животные, так как не сомневался в их животной природе»[720].

В 60-х годах XVII столетия Роберт Гук описал клеточное строение растительных тканей; в своей работе «Микрография, или Некоторые физиологические описания мельчайших телец при помощи увеличительных стекол» он рассматривал клетки как поры, «пузырьки» в структуре растительной ткани. Благодаря микроскопу удалось сделать важные открытия и в области эмбриологии. Под впечатлением открытия Левенгука Ян Сваммердам и его соотечественник и современник голландский ученый Ренье де Грааф делают наблюдения развития зародыша. На основании своих наблюдений Сваммердам выдвинул теорию предобразования зародыша, которая затем оформилась в целое направление, получившее название преформизма. Кроме Сваммердама и Левенгука идею преформизма разделяли Мальбранш, Бонне, Робине, Галлер и др. Разделял эту идею и Лейбниц, у которого она получила философское обоснование и в свою очередь содействовала окончательной кристаллизации монадологии.

«Исследования новейшего времени нам показали, – пишет Лейбниц, – что живые существа, органы которых нам известны, т.е. растения и животные, возникают не из гниения или из хаоса, как это думали древние, но из предобразованного семени, следовательно, путем превращения ранее существовавших живых существ. В семени животных взрослых находятся маленькие животные, которые через посредство зачатия принимают новую оболочку, ими усвояемую и дающую им возможность питаться и расти... И как животные вообще не возникают при зачатии и рождении, так же точно они и не уничтожаются всецело в том, что мы называем смертью...»[721]. Монады – Лейбниц не скрывает этого – мыслятся по аналогии с этими мельчайшими животными, но не потому, что эти живые существа так мелки, что уже не могут быть разделены, – монада понимается Лейбницем как живое существо, взятое не в его внешне-телесном виде, а изнутри, как единство жизни. Что же касается внешней формы живого существа, то каким бы малым оно ни было, в нем, согласно Лейбницу, всегда будут содержаться еще более мелкие – и так до бесконечности. Именно взятые изнутри как центры жизненных сил, обладающие восприятием и стремлением, животные, как бы примитивны они ни были, никогда не рождаются и не погибают, а только испытывают различные превращения. Точно так же и души, говорит Лейбниц, имея в виду не только человеческую душу, не покидают своего тела и не переселяются в новое: нет метемпсихоза, а есть только метаморфоза.

Очевидно, что на эти размышления Лейбница навело именно открытие сперматозоидов, которых он называет «семенными животными» и развитие которых в эмбриональный период служит для Лейбница моделью для развития монад, которые из простых и лишенных разума могут подняться в своем развитии до разумных[722].

Открытие клеточного строения тканей животных и растений, поразившее воображение многих ученых XVII в., дало модель также и для понимания Лейбницем процесса образования сложных агрегатов из простых монад. «Существуют субстанции простые, действительно отделенные друг от друга своими действиями и беспрерывно изменяющие свои отношения. Всякая простая субстанция или особая монада, составляющая центр и начало единства субстанции сложной (например, животного), окружена массой, состоящей из бесконечного множества других монад, слагающих собственное тело такой центральной монады...»[723]. Монады, таким образом, составляют что-то вроде колонии полипов, однако это составное образование организовано так, что более развитая монада, обладающая более отчетливыми восприятиями, как бы господствует над остальными, являясь центральной монадой, или душой живого существа.

По отношению к животному Лейбниц, как и все философы XVII в., нередко употребляет выражение «естественный автомат» или «естественная машина». Но это не значит, что он, подобно Декарту, действительно отождествляет его с машиной. По Лейбницу, естественная машина – это та, которая создана божественным Творцом, в отличие от искусственной, которая создана человеком. Естественная машина в

каждой мельчайшей своей части остается машиной, и сколько бы мы ни разлагали ее, она до бесконечности будет состоять из механизмов же, так что мы никогда не доберемся до простого, никак не организованного материального вещества. Иначе говоря, живое существо, по Лейбницу, состоит из живых же существ, и каждое из последних опять-таки из живых существ, и так до бесконечности.

Различие между Декартом и Лейбницем можно было бы сформулировать так: Декарт хочет вывести живое из неживого, объяснить организм, исходя из законов механики; напротив, Лейбниц – если говорить о его метафизике – стремится объяснить даже неживое, исходя из живого, и видит в механизме, так сказать, внешнюю форму проявления организма. Это не значит, конечно, что Лейбниц пытается ввести в состав механики такие понятия, как цель (энтелехия), влечение (конатус) одного тела к другому или, напротив, их взаимное отвращение. Такого рода объяснение физических явлений Лейбниц резко критикует не только у средневековых схоластиков, но даже и у Ньютона, упрекая его в незаконном обращении к «оккультным силам»: всякое признание действия на расстоянии Лейбниц считает уступкой ненаучному подходу к природе. В самой механике Лейбниц, как мы уже говорили, исходит только из количества, формы и движения, и в этом пункте не отличается от Декарта. Но «живое начало» в неорганической природе, по Лейбницу, дает себя знать в виде силы, изначально присущей всякому телу[724], и Лейбниц убежден, что изучение только кинематических законов природы недостаточно для ее адекватного постижения: необходимо дополнить кинематику динамикой. Это – в пределах самой физики. А в метафизике требование Лейбница «понимать неживое из живого» оборачивается уже прямой противоположностью Декартовой установке. Декарт отказывал животным не только в простейших формах душевной жизни, таких, как восприятие и стремление, но отрицал у них даже наличие ощущения. Наиболее резко это представление о животном как о чисто рефлекторном механизме сформулировано у Мальбранша, который полагал, что животные не могут ни видеть цвет, ни слышать звук, ни испытывать удовольствие или боль, ибо это состояние сознания, а у животных сознания нет. Бессознательных же ощущений и восприятий картезианцы не допускали, – здесь Лейбниц как раз и открыл самый уязвимый пункт философии Декарта и его последователей.

Вот характерный пример предельной последовательности Мальбранша: «У животных нет ни разума, ни души, как обыкновенно понимается душа. Животные едят без удовольствия; они кричат не от страдания, они растут, не зная того; они ничего не желают; ничего не боятся; ничего не познают; и если они действуют таким образом, который указывает на разум, то это происходит от того, что Бог при сотворении их имел в виду сохранить их и потому образовал их тело таким образом, что они машинально, а не от боязни, избегают всего, что может уничтожить их»[725]. Таким образом, даже высшие из организмов, согласно картезианцам, не обладают ощущением. По Лейбницу, напротив, ощущением (перцепцией) обладают не только животные и ра-

стения, но и все вообще простые субстанции природы. Вот в этом смысле мы и говорим, что Лейбниц объясняет даже неживое по модели живого.

Декарт является предшественником того направления в биологии, которое впоследствии получило название эпигенеза: он рассматривает процесс возникновения организма, исходя из внешних факторов, содействующих его формированию, и не придает существенного значения наследственным предрасположениям, внутренним особенностям, которые затем развертываются во взрослом организме. И это вполне соответствует его представлению об организме как о машине, в которой, если выражаться строго, *нет ничего внутреннего*.

В противоположность Декарту, Лейбниц убежден, что в семени, из которого развивается зародыш, уже заложены все свойства будущего организма. Подчеркивая значение внутреннего (монада – это ведь и есть простая субстанция «изнутри»), Лейбниц настаивает на несводимости простого к сумме частичек целого – к совокупности внешних элементов. В этом главный пункт его спора с картезианцами. Спор идет не о том, существует ли простое и неделимое начало вообще,– ведь картезианцы тоже признают за таковое субстанцию мыслящую, – а о том, существует ли неделимое также и в природе. Лейбниц отвечает на этот вопрос положительно, тогда как Декарт и его последователи – отрицательно.

Применительно к живой природе картезианцы защищали идею, получившую впоследствии название эпигенеза, тогда как Лейбниц философски обосновывал теорию преформизма. Исследования К.Ф. Вольфа в середине XVIII в. нанесли серьезный удар позиции преформистов: «теория генерации» Вольфа базировалась на научной программе Декарта и была развитием идей эпигенеза, которые возобладали во второй половине XVIII и в XIX столетии. Однако открытия Вейсмана и Моргана показали, что в теории преформизма тоже было нечто рациональное, и, хотя в зародыше нет еще зачатков органов взрослой особи, однако в нем есть некоторая наследственная информация, предрасположение к определенному направлению развития. Именно учет обоих факторов – как внешних условий развития зародыша, так и его внутреннего предрасположения – открывает сегодня возможность для научного исследования генезиса живого существа.

Особое значение для развития наук о живой природе имела также теория непрерывности, примененная Лейбницем к пониманию как индивидуального развития, так и истории всего рода живых существ. Теория непрерывности Лейбница вносила в живую природу идею развития, которой сам Лейбниц придавал принципиальное значение. Согласно этой идее, вся природа есть непрерывная лестница существ, низшие ступени которой занимают наименее развитые – неорганические существа (по Лейбницу, они тоже – существа, ибо природа везде полна жизни), промежуточные ступени – бесчисленное множество переходных форм – от неорганических к простейшим одноклеточным организмам, от них – к растениям, далее – к примитивным животным, от них – ко все более сложным и, наконец, – к человеку. Этот единый ряд, члены

которого располагаются в порядке возрастания уровня развития, нигде не должен иметь перерыва: все его члены имеют между собой непрерывную связь, которую только нужно раскрыть, ибо она не всегда непосредственно явлена человеку. «Люди, таким образом, находятся в близкой связи с животными, животные – с растениями, а растения – с ископаемыми окаменелостями, в то время как эти последние опять-таки связаны с телами, которые являются нам в чувственном созерцании. Закон непрерывности гласит: если существенные органы одного существа приближаются к органам другого, то и все остальные свойства первого должны непрерывно приближаться к свойствам второго. Так с необходимостью все порядки природных существ образуют одну-единственную цепь, в которой различные классы, подобно многочисленным кольцам, так тесно друг с другом соединены, что для чувств и воображения невозможно точно указать пункт, где начинается один класс и кончается другой...»[726].

Лейбниц указывает, в каком направлении следует работать биологам, чтобы открыть те промежуточные виды, которых недостает в цепи живых существ. «Нет ничего необычайного в существовании зоофитов, или, как их называет Гудде, растение-животных, – как раз их существование полностью соответствует порядку природы. Принудительная сила закона непрерывности для меня столь незыблема, что я ни в малейшей степени не был бы удивлен открытием промежуточных существ, которые по некоторым своим особенностям, например питанию и размножению, с одинаковым правом могли бы быть отнесены к растениям, как и к животным. Да, я, повторяю, не только не был бы удивлен этим, но я даже убежден, что такие существа должны быть и что естественной истории в один прекрасный день удастся обнаружить их, если только она досконально изучит бесконечность живых существ, которые из-за своей малости ускользают от обычных исследований или же скрываются внутри земли или в глубинах вод»[727].

Именно Лейбницу принадлежит разработка и логическое обоснование идеи развития, которая была чужда XVII столетию и которая только к концу XVIII – началу XIX в. стала пробивать себе путь в сознание философов и ученых. Лейбниц был прав, отмечая, что его век еще не созрел для восприятия этой идеи. «Принцип непрерывности,– говорит он,– не вызывает у меня ни малейшего сомнения, и он мог бы послужить цели обоснования ряда важных истин той подлинной философии, которая возвышается над чувствами и воображением и ищет источник явлений в интеллектуальных сферах. Я льщу себе, что у меня есть некоторые идеи такого рода философии, но век не созрел для того, чтобы воспринять их»[728].

8. Проблема континуума и вопрос о связи души и тела

Монадология Лейбница, таким образом, в значительной мере обязана своим возникновением открытиям в биологии и особенно в эмбриологии. Однако аналогия, которую проводит Лейбниц между мельчайшим живым организмом и монадой, как бы она ни помогала воображению, в то же время не способствует прояснению *понятия* монады. Эта аналогия скорее мешает созданию ясного понятия, поскольку живой организм, как бы мал он ни был, всегда имеет пространственное протяжение, которого не имеет, по определению Лейбница, монада. В результате нам легко *представить себе,* как путем соединения множества мельчайших организмов-клеток составляется тело животного или растения, но мы не имеем права по аналогии с этим *мыслить* себе соединение монад – ведь монада лишена протяжения, и, сколько бы мы ни «складывали» таких непротяженных единиц, из них не получится протяженного тела. Здесь перед нами – опять-таки Зенонов парадокс непрерывности: непрерывное нельзя получить из суммы неделимых.

А в то же время у Лейбница мы встречаем оба утверждения, каждое из которых противоречит другому. С одной стороны, он определяет монаду как простую субстанцию, не имеющую частей (не иметь частей – это и значит быть простым). И поясняет при этом, что, «где нет частей, там нет ни протяжения, ни фигуры, и невозможна делимость»[729]. С другой стороны, он говорит, что «сложная субстанция есть не что иное, как собрание или агрегат простых»[730]. Что же, значит, из суммы неделимых мы получаем непрерывное? Ибо что такое сложное, как не непрерывное, бесконечно делимое, имеющее фигуру и протяжение?

Проблема континуума имеет у Лейбница и еще один аспект, с философской точки зрения не менее важный: в этой форме Лейбниц обсуждает традиционную для XVII–XVIII вв. проблему соотношения души и тела. И в самом деле: неделимое (монада) – это душа, ибо все телесное делимо; непрерывное *же* и бесконечно делимое – это тело. Вопрос стоит так: может ли сложная субстанция, т.е. тело, быть составлена из простых, т.е. душ? Или, быть может, это «составлена» надо понимать в каком-то другом, не буквальном смысле?

Послушаем Лейбница. «Всякая простая субстанция, пли особая монада, составляющая центр и начало единства субстанции сложной (например, животного), окружена массой, состоящей из бесконечного множества других монад, слагающих собственное тело такой центральной монады; сообразно изменениям этого тела она представляет, как бы в некоторого рода центре, вещи, находящиеся вне ее»[731].

Отсюда видно, что Лейбниц мыслит тело как совокупность бесконечного множества монад, объединенных между собой в нечто целое высшей монадой, которая составляет организующий центр данного тела. Это значит, что тело есть масса только с точки зрения этой высшей монады, а само по себе оно состоит из неделимых, и, стало быть, в строгом смысле слова не есть нечто непрерывное. В любом теле, согласно Лейбницу, заключено актуально бесконечное множество неделимых – монад. Но в таком случае мы можем говорить о теле не в буквальном, а в каком-то переносном смысле.

И тем не менее Лейбниц везде говорит именно о теле, в соединении с которым монада – любая монада, а не только высшая! – образует живое целое. Так, Лейбниц утверждает, что «душа выражает Вселенную лишь некоторым образом и на некоторое время, смотря по отношению других тел к ее телу»[732]. Здесь тело рассматривается как реальная субстанция, отличная от души; Лейбниц даже называет его «протяженной массой», тем самым подчеркивая его отличие от неделимой монады: «...невозможно также, чтобы изменения той протяженной массы, которая называется нашим телом, могли оказать какое-либо влияние на душу и чтобы распадение этого тела могло разрушить то, что неделимо»[733]. Тезис о том, что изменения в теле не могут воздействовать на душу, и наоборот, вытекает из Лейбницева положения, что «монады не имеют окон». Этот тезис совпадает с учением окказионалистов и Спинозы о том, что две субстанции – мыслящая и протяженная – не могут влиять одна на другую, а видимость такого влияния объясняется параллелизмом всех модусов одной субстанции и модусов другой. Различие лишь в том, что у Лейбница, во-первых, таких в себе замкнутых субстанций бесконечное множество, а во-вторых, что эти субстанции после их сотворения обладают самостоятельностью, а потому, в отличие от Мальбранша, Лейбниц подчеркивает, что «неразумно прямо прибегать к сверхъестественному действию всеобщей причины в естественной и частной вещи»[734].

Что душа не может существовать без тела и вне тела, Лейбниц подчеркивает постоянно, критикуя при этом учение о метемпсихозе – переселении душ, и указывая на то, что его учение о воплощении всякой души базируется на христианском понимании этого вопроса[735]. «...Я не допускаю,– пишет он,– чтобы существовали души естественным образом вполне разделенные, ни сотворенные духи, совершенно оторванные от тел, в чем я схожусь с взглядом многих древних отцов церкви. Бог один превыше всякой материи, так как Он ее Творец, но творения, свободные или освобожденные от материи, были бы тем самым оторваны от связи со Вселенной и были бы некоторым образом дезертирами всеобщего порядка»[736].

Такое рассуждение говорит о том, что Лейбниц рассматривает тело как нечто реально существующее, а не как одну только видимость, иллюзию нашего субъективного восприятия. В произведениях Лейбница встречаются и другие аргументы в пользу тезиса, что тело, протяженная масса есть нечто реальное. Как уже отмечалось выше, сущность телесного, по Лейбницу, составляет сила, а не протяжение. Тела, говорит Лейбниц, предполагают это начало; не будь его, существовали бы одни только души. Если тело есть только видимость целостности и непрерывности, а на самом деле представляет собой совокупность монад, то невозможно говорить также и о предустановленной гармонии души и тела, а в то же время Лейбниц употребляет такое выражение.

В пользу того, что Лейбниц приписывает телу некоторую сверхфеноменальную реальность, свидетельствует не только его динамика и тезис о воплощенности душ, но и его учение о природе органического, а также его теория природной телеологии. Одним словом, натурфилософия Лейбница ориентирована на реалистическое понимание тела[737]. Но выявляется очевидное противоречие: с одной стороны, душа, или монада, не может существовать без тела, а с другой – тело, или протяженная масса, субстанцией не является[738]. Что же такое тело, т.е. протяженная масса, как его называет Лейбниц?

Понимание тела как суммы физических атомов Лейбниц не принимает. «Ибо если и существуют атомы субстанции, именно наши монады, не имеющие частей, – то не существует атомов массы, или частиц наименьшего протяжения, или последних элементов (так как непрерывное не может состоять из точек)...»[739]. Не допускает он и возможности составления непрерывного из неделимых (имматериальных) монад. «...Является абсурдом,–говорит Лейбниц, – что непрерывное сложено из наименьшего»[740]. Полемизируя с Галилеем, Лейбниц утверждает, что не может существовать наименьшей части пространства или времени. Для доказательства Лейбниц приводит классический аргумент, восходящий еще к Евклиду и Аристотелю и воспроизведенный в средние века, в частности Брадвардином: если бы существовала наименьшая часть пространства, то не было бы несоизмеримых величин[741].

Поясняя, что такое вещество и как оно соотносится с субстанциями – неделимыми монадами, Лейбниц прибегает к характерному сравнению тела с прудом, полным рыбы. «...По моей системе, – пишет он, – не существует части вещества, в которой бы не было бесконечного множества органических и живых тел, под которыми я разумею не только животных и растения, но еще и многие другие роды тел, совершенно нам не известных. Однако отсюда еще не следует, что всякая часть вещества одушевлена, точно так как мы не говорим, что пруд, полный рыбы, одушевлен, хотя рыбы – одушевленные существа»[742].

Эта аналогия, казалось бы, поясняет, что значит «быть составленным» из неделимых: неделимые, души или субстанциальные формы, так же относятся к материальной протяженной массе, как рыбы – к воде пруда, в которой они обитают. Но тут опять-таки только метафора, ибо что же такое эта «вода»? Или она сама есть совокупность невидимых нам неделимых – тогда снова восстанавливается то же проти-

воречие, ибо непрерывное не состоит из неделимых. Или она есть что-то другое, тогда что именно? Одним словом, как получить материю, протяженную массу, вещество при допущении, что реально существуют только неделимые начала?

Что этот вопрос весьма настоятельно требовал своего разрешения, свидетельствуют письма Лейбница последнего периода, в которых он обсуждает природу материи. Так, в письме к Массону от 1716 г. Лейбниц высказывает следующее соображение: «По моему мнению, то, что действительно можно назвать субстанцией, есть живое существо. ...Я вовсе не говорю, как мне приписывают, что есть только одна субстанция всех вещей и что эта субстанция есть Бог. Ибо существует столько же совершенно различных субстанций, сколько есть монад, и не все монады являются духами... Я также не настаиваю на том, что материя –это тень и даже ничто. Это выражения преувеличенные. Материя – это скопление (un amas), не субстанция, но substantiatum, каким была бы армия или войско. И в то время как ее рассматривают так, будто она есть некая вещь, она есть феномен, на самом деле вполне истинный (tres veritable en effect), из которого наше восприятие (conception) создает единство...»[743].

Лейбниц говорит здесь о феномене в том же смысле, в каком ранее он писал о монадах как различных «точках зрения» на мир. «...Каждая субстанция,– писал Лейбниц еще в 1685 г., – есть как бы целый мир и зеркало Бога или всей Вселенной, которую каждая субстанция выражает по-своему, вроде того как один и тот же город представляет различные виды смотря по различным положениям наблюдателя. Таким образом, Вселенная, так сказать, умножается во столько раз, сколько существует субстанций...»[744]. Сравнение с городом, однако, можно истолковать по-разному. Хотя в зависимости от позиции наблюдателя город может выглядеть по-разному, тем не менее он все-таки существует реально, в результате чего возможно согласование всех точек зрения. Это – реалистическое истолкование[745]. Можно, однако, допустить, что, помимо своих разных «видов» в глазах множества наблюдателей, город никак и нигде не существует – и тогда мы будем иметь субъективно-идеалистическую точку зрения, которую как раз в конце XVII–XVIII вв. защищал Джордж Беркли, утверждавший, что «существовать – значит быть воспринимаемым».

Лейбниц, однако, критиковал Беркли, считая его субъективный идеализм чистым «парадоксом», что отразилось и в приведенном выше отрывке из письма Лейбница: он называет материю не тенью, но вполне *истинным феноменом,* подчеркивая, что она не есть просто ничто. Однако она представляет собой скопление, не субстанцию, а «субстанциат», т.е. нечто составленное из субстанций. Выражение «вполне истинный феномен» само двойственно, ибо слово «феномен» указывает здесь на то, что мы имеем дело не с вещью самой по себе, а с ее явлением, – но явлением кому?

Приведем еще один отрывок из Лейбница, где он опять-таки стремится справиться с той же трудностью. «Материя есть не что иное, как только феномен, упорядоченный и точный, который не обманывает,

если принимать во внимание абстрактные правила разума... В природе существуют только монады, а остальное – лишь феномены, которые отсюда происходят... И в ней самой (в монаде. – *П.Г.)* нет ничего, кроме перцепций (восприятий) и стремлений к новым восприятиям, а также влечений, подобно тому как в мире феноменов нет ничего, кроме фигур и движений. ...Монады (те из них, которые нам известны, называются душами) изменяют свое состояние в соответствии с законами целевых причин или влечений, и в то же время царство целевых причин согласуется с царством действующих причин, которое есть царство феноменов... Непрерывное протяжение есть только идеальная вещь, состоящая из возможностей, не имеющая в себе актуальных частей... Материя, которая есть нечто актуальное, происходит (result) только от монад»[746].

Письмо к Данжикуру, отрывок из которого мы процитировали, помечено 11 ноября 1716 г. Оно было написано за несколько дней до смерти Лейбница. Это итог многолетних размышлений философа о том, что такое монады и как они соотносятся с материей и пространством. Монады – это субстанции, т.е. вещи сами по себе. Пространство, напротив, есть только идеальное образование, оно «состоит из возможностей» и не содержит в себе ничего актуального. Когда Лейбниц называет пространство «состоящим из возможностей», он тем самым сближает его с аристотелевским понятием материи: оно непрерывно, т.е. делимо до бесконечности, ибо в нем нет никаких актуальных частей. Лейбниц при этом называет пространство «идеальной вещью», отличая его таким образом от реальных вещей – монад. Мы могли бы решить, что здесь у Лейбница идеальность пространства близка к кантовскому пониманию идеальности, однако в другом месте Лейбниц поясняет, что протяжение – это не конкретная вещь, а отвлечение от протяженного. А это уже не кантовская точка зрения.

От монад как реально существующих субстанций и от пространства как идеальной вещи Лейбниц отличает материю, которая есть только феномен, но Лейбниц опять-таки подчеркивает, что этот феномен – не простая иллюзия, он нас «не обманывает», а значит, носит объективный характер[747]. В отличие от пространства материя есть нечто актуальное, но всем, что в ней содержится актуального, она обязана монадам. В то же время это феномен упорядоченный и точный, в нем с помощью правил разума мы можем вычленить фигуры и движения. А это значит, что именно этот феномен и есть предмет изучения математического естествознания, которое в силу своего понятийного инструментария не может постигнуть саму сущность природы – монады.

9. Специфика научной программы Лейбница и трудности в решении проблемы материи

Говоря о подходе Лейбница к решению проблемы материи, следует отметить два момента, существенных для его философии, так же как и для науки XVII в. в целом. Лейбниц, как и весь XVII век, трактует материю иначе, чем Аристотель и Платон. Для него материя в отличие от пространства не есть просто возможность, как полагал Аристотель, а уж тем более не «тень, или ничто», как мы это видели у платоников[748]. Правда, в отличие от атомистов – Гюйгенса, Гассенди, Бойля и других – Лейбниц считает материю только феноменом, однако это такой феномен, в котором есть нечто актуальное, а не чистая потенция, как в материи Аристотеля и средневековых философов. Пространство для Лейбница – это абстракция («идеальная вещь»), отвлечение от чего-то протяженного; последнее же есть не абстракция, а истинный феномен. От пространства материя отличается непроницаемостью, или антитипией. В этом пункте Лейбниц близок к физическому атомизму XVII в. Отличие его от атомистов состоит, однако, в том, что он не признает абсолютно твердых физических атомов в качестве последних кирпичиков мироздания, а считает непроницаемость формой проявления (отсюда и название– «феномен») субстанций, которые сами по себе нематериальны.

В результате Лейбниц, в отличие от Декарта, Ньютона и Гюйгенса, не считает математическое естествознание единственной и последней инстанцией в деле познания природы. Как и Аристотель, он ставит выше физики метафизику, которая только и способна дать адекватное познание сущности природного бытия, так же как и бытия духовного. Не физика, а метафизика раскрывает природу субстанций. Физика, по Лейбницу, изучает природу на менее высоком уровне, чем метафизика, хотя и нельзя, может быть, сказать, что она берет природу на уровне чисто феноменальном, поскольку физика имеет дело не только с фигурой, протяжением и движением, но привлекает также и понятие силы, не раскрывая, впрочем, природы последней[749]. Тут проходит водораздел между Лейбницем и Декартом, ибо, согласно последнему, в природе нет ничего, кроме того, что изучает в ней механика. Сказать, что при-

родное бытие не сводится только к механизму, – это и значит сказать, что механика не может дать исчерпывающего познания природы. Таков второй аспект Лейбницева положения о том, что материя есть только феномен.

Характеристика материи как «истинного», или «хорошо обоснованного» феномена представляет собой результат стремления Лейбница примирить современное ему математическое естествознание с традициями античной философии и науки, исходившей – как в лице математиков, так и в лице физиков-аристотеликов – из понятий «единого» и «формы».

Но это примирение не вполне удается Лейбницу, о чем свидетельствует в первую очередь противоречивость в объяснении того, что такое материя, тело, – реальность или феномен? Две трактовки этого вопроса – идеалистическая, или феноменалистская, с одной стороны, и реалистическая – с другой, отчетливо прослеживаются в сочинениях Лейбница[750]. На это противоречие у Лейбница указывал Г. Гаймсет. Феноменалистское понимание природы материи, согласно Гаймсету, проистекает в результате обсуждения сознания, а реалистическое ее понимание связано с необходимостью решить проблемы физики и биологии.

В первом случае Лейбниц рассуждает как идеалист, во втором – как реалист[751]. И действительно, если принять, что существуют только монады и их состояния, то все, что мы называем эмпирическим чувственным миром, есть лишь простая видимость. «Реальными, – пишет Гаймсет, – будут только соответствующие души, параллельный мир, из которого ни одна реальная связь не ведет к телесному бытию, чтобы придать последнему какую-то, хотя бы лишь производную, реальность в метафизическом смысле. То, что монады репрезентируют в себе, есть только видимость (Scheingebilde); но поскольку все эти содержания относятся к тождественному миру видимости, монады репрезентируют также друг друга»[752].

В отличие от Гаймсета Кассирер толкует Лейбницеву концепцию тела как последовательно феноменалистскую. «Душа и тело, – пишет Кассирер, – не нуждаются ни в каком объединении... так как понятие тела следует понимать не иначе, как в имманентном отношении к некоторому мыслящему сознанию... Теперь действительность, по-видимому, распадается на необозримое множество обособленных групп и рядов представлений: на место единой Природы встала бесконечность самостоятельных и различных миров сознания. Где мы найдем гарантию того, что содержания, развертываемые из себя одним субъектом, соответствуют содержаниям другого, что в обоих случаях представляется одна и та же система феноменов? Идея предустановленной гармонии... является ответом на этот вопрос»[753].

Согласно Лейбницу, предустановленная гармония гарантирует совпадение всех обособленных рядов представлений, протекающих в монадах, если допустить, что Лейбниц толкует тело только феноменалистски. Но если это не так, – чему подтверждением служат многочисленные неувязки в системе Лейбница, а не просто неудачные

выражения «в реалистическом духе», – тогда можно вести речь о предустановленной гармонии души и тела. Точка зрения Гаймсета, на наш взгляд, ближе к истине, чем точка зрения Кассирера.

Это противоречие Лейбница воспроизводится и при решении им проблемы континуума. Не случайно он отмечал трудность этой проблемы, не случайно говорил о «лабиринте континуума»: однозначного решения ее, как нам кажется, Лейбниц так и не нашел. При рассмотрении вопроса о природе непрерывного Лейбниц опять-таки выдвигает две гипотезы. Рассмотрим сначала первую из них.

Реальное множество субстанций предстает как нечто единое и непрерывное взгляду наблюдателя, который не в состоянии различить в этом множестве отдельные единицы. То, что в реальности представляет собой множество неделимых, в феноменальном плане выступает как непрерывное, подобно тому как, согласно толкованию Лейбница, «малые восприятия», сливаясь вместе, порождают одно цельное впечатление. Так, шум морского прибоя есть нечто непрерывное для нашего восприятия, тогда как в действительности он представляет собой бесконечно большое число бесконечно малых «шумов», производимых каждой каплей воды. Такое объяснение непрерывного можно назвать идеалистическим. В книге Г.Г. Майорова, посвященной исследованию философии Лейбница, рассматривается именно это понимание непрерывного. «Бесчисленное множество реальных монад, составляющих совокупность или агрегат, – пишет Г.Г. Майоров, – воспринимается внешним наблюдателем как нечто слитное и цельное, поскольку наблюдатель (если это не Бог) не способен раздельно воспринимать каждую из монад. Если можно так выразиться, для наблюдателя «метафизические точки» (монады) сливаются в «феноменологическое пятно». Последнее обладает имманентной непрерывностью. Но это «пятно» существует только для наблюдателя, и его континуация лишь феноменальная или идеальная»[754]. Одним словом, непрерывность при таком истолковании есть лишь некоторая видимость, субъективный феномен, – решение, которое Г.Г. Майорову представляется неудовлетворительным. «Лейбницево решение, – говорит он, – не дает ответа на вопрос, как реально существующий в нашем сознании феномен может быть непрерывным, если всякая реальность предполагает дискретность?»[755].

И в самом деле: если отнести непрерывность только за счет специфики субъективного восприятия, то придется отказать не только протяжению, но и самой материи в какой бы то ни было реальности – ведь материальные вещи предстают перед нами как непрерывные. Тогда чувственный мир обернется субъективной иллюзией, и феномены уже не придется считать даже «хорошо обоснованными». Объяснение непрерывности за счет различия реального и феноменального уровней рассмотрения не удовлетворяло, надо полагать, и самого Лейбница. Поэтому в его работах мы встречаем – наряду с идеалистическим – также и реалистическое объяснение природы непрерывного. Это – вторая гипотеза Лейбница.

Реалистическое объяснение непрерывности предполагает выведение непрерывного не из субъективности нашего восприятия, а из самой природы неделимых субстанций. Это Лейбниц и пытается сделать, опираясь на динамические свойства монад. Протяжение, пишет он в 1695 г. в работе «Specimen dynamicum», есть не что иное, как распространение и распределение определенных энергий в данном пространстве. «Ибо действие есть характеристика субстанций, а протяжение, напротив, означает не что иное, как непрерывное повторение или распространение некоторой... стремящейся и сопротивляющейся, т.е. противодействующей субстанции, и, следовательно, протяжение не может составлять саму субстанцию»[756]. Протяжение, таким образом не сама субстанция, а реальный результат деятельности субстанций, состоящий в их повторении, распространении. Именно таким образом объяснял Лейбниц протяжение, исходя из активности субстанций, уже в 1693 г. «Наряду с протяжением, – писал он в «Журнале ученых», – должен существовать субъект, который является протяженным, то есть субстанция, которой свойственно повторяться и протягиваться (repetiert und kontinuiert zu sein). Ибо протяжение означает только повторение или непрерывное умножение (kontinuierte Vielfältigkeit) того, что простирается...»[757].

Итак, согласно первому объяснению Лейбница, непрерывность есть «феноменологическое пятно», т.е. субъективное восприятие одной монадой (человеческой душой) множественности других монад. Согласно второму объяснению, непрерывность есть объективное действие самих монад, которым свойственно «повторяться». Но что такое это их «повторение» и «распространение»? Ясного ответа на этот вопрос Лейбницу найти не удается.

Трудно согласиться поэтому с теми, кто считает, что Лейбниц полностью разрешил эту проблему. Так, немецкий исследователь Д. Манке, в отличие от Гаймсета, считает, что обе эти точки зрения – идеалистическая и реалистическая – у Лейбница в конце концов примиряются и противоречие снимается. Вот каким видит Манке их синтез: «...протяженные тела, поскольку их рассматривают как единые вещи, суть простые феномены. Тем не менее было бы “преувеличением” характеризовать их как чистые тени. Скорее в основе каждого по видимости непрерывно протяженного телесного единства лежит множество дискретных, непространственных монад – они составляют ядро действительности тел. Однако эти монады нельзя считать, как это делает радикальный спиритуализм, чисто разумными духами; в основе мнимо неорганической материи лежат бессознательные живые существа. Но, с другой стороны, нельзя также, как это делает преувеличенный реализм, гипертрофирующий роль телесного, приписывать пространственному протяжению, фигуре, движению и каузальности как таковым некоторую действительность в себе. Так как единственно действительные монады не могут обладать никакими другими определениями, кроме имматериальных, то эти телесные определения имеют только действительность представления в перципирующих существах и для этих существ, отчасти в качестве феноменальных данностей, отчасти же в

качестве рациональных конструкций для рационального овладения явлениями»[758].

Но Манке не объясняет, как же все-таки понимает Лейбниц непрерывное – как феномен в воспринимающих существах или как объективно существующее действие имматериальных монад, которое не только принимает видимость единства в восприятии наблюдателя, но имеет и объективное основание для возникновения такой видимости? В качестве объективного основания Манке ссылается опять-таки на само дискретное множество монад. И получается, что в реальности мы имеем неделимые, а в феноменальном плане – непрерывное. Такое решение, как мы видели, не могло все же удовлетворить и самого Лейбница.

Интересное соображение по этому вопросу высказал Бернард Янсен. Он считает, что последовательный рационализм, вообще говоря, несовместим с реализмом. Янсен трактует рационализм в духе католической традиции: рационализмом он называет такую теорию познания, которая опирается на имманентный источник познания, т.е. на принцип субъективной достоверности. Классическим типом таким образом понятого рационализма будет философия Декарта, но никак не Аристотеля и даже не Платона. По Янсену, реалистическая метафизика исходит из трансцендентного, а не имманентного сознанию источника, из объективной очевидности в смысле Фомы Аквинского, т.е. «из очевидности, причинно порожденной объектом»[759]. Согласно Янсену, Лейбниц в этом пункте не был последовательным. В метафизике Лейбница индивидуальный субъект ограничен логическим развитием собственного замкнутого мира – и тем не менее благодаря этому он познает объективную реальность в силу предустановленной гармонии между логическими законами мышления и метафизическими законами бытия. Философия Лейбница, по мнению Янсена, представляет собой синтез онтологического реализма аристотелевской схоластики и субъективистского рационализма современного ему математического естествознания.

Янсен, видимо, не далек от истины. Действительно, у Лейбница есть обе эти тенденции. Одну из них впоследствии развил и углубил Кант, создав более последовательно продуманную систему трансцендентализма, в которой реалистические мотивы монадологии Лейбница редуцированы до «вещей в себе». Полное устранение этих реалистических мотивов и переведение Лейбница на язык трансцендентального идеализма осуществили неокантианцы Марбургской школы, в частности Э. Кассирер, чья интерпретация Лейбница противостоит янсеновской.

Противоречия и трудности философии Лейбница породили целый ряд попыток разрешить поставленные им проблемы – как в обосновании математики и динамики, так и в связи с соотношением естествознания и метафизики. Одним из тех, кто предложил новый подход к этим проблемам, был немецкий философ Иммануил Кант. Однако, прежде чем рассмотреть учение Канта, отметим основные черты философии Просвещения, проблемы и затруднения которой нашли свое отражение также и у Канта.

Глава восьмая

XVIII век: философия Просвещения

XVIII век в истории мысли не случайно называют эпохой Просвещения: научное знание, ранее бывшее достоянием узкого круга ученых, теперь распространяется вширь: выходя за пределы университетов и лабораторий в светские салоны Парижа и Лондона, становясь предметом обсуждения среди литераторов, популярно излагающих последние достижения науки и философии. Уверенность в мощи человеческого разума, в его безграничных возможностях, в прогрессе наук, создающем условия для экономического и социального благоденствия, – вот пафос эпохи Просвещения[760].

Эти умонастроения формировались еще в XVII в.: Бэкон, Декарт, Гоббс и Лейбниц были предтечами Просвещения. Критика средневековой схоластики, апелляция к разуму вместо авторитета и традиции, начатая ими, была продолжена и углублена в XVIII столетии, которое осознавало себя как эпоху разума и света, возрождения свободы, расцвета наук и искусств, наступившую после более чем тысячелетней ночи средневековья.

Кое в чем умонастроение этого периода родственно духу эпохи Возрождения; однако есть здесь и различие. Во-первых, в XVIII в. значительно сильнее, чем в XVII, подчеркивается связь науки с практикой, ее общественная полезность. Во-вторых, критика, которую в эпоху Возрождения философы и ученые направляли главным образом против схоластики, теперь обращена против метафизики; согласно убеждению просветителей, нужно уничтожить метафизику, пришедшую в XVI–XVII вв. на смену средневековой схоластике. Вслед за Ньютоном в науке, а за Локком в философии началась резкая критика картезианства как метафизической системы, которую просветители обвиняли в приверженности к умозрительным конструкциям, в недостаточном внимании к опыту и эксперименту.

На знамени просветителей написаны два главных лозунга – наука и прогресс. При этом просветители апеллируют не просто к разуму – ведь к разуму обращалась и метафизика XVII в. – но к разуму *научному*, который опирается на опыт и свободен не только от религиозных предрассудков, но и от метафизических сверхопытных «гипотез». Именно наука обеспечивает реальный прогресс человеческого разума и соответственно общественный прогресс.

Оптимизм Просвещения был исторически обусловлен тем, что оно выражало умонастроение поднимающейся и крепнущей буржуазии. Не случайно родиной философии Просвещения стала Англия, раньше других стран вставшая на путь капиталистического развития. К началу XVIII в. капитализм начинает бурное развитие и в континентальной Европе – прежде всего во Франции. Именно появление на исторической сцене буржуазии с ее мирскими, практическими интересами объясняет тот пафос, с каким просветители воевали против метафизики. «Низвержение метафизики XVII в., – писал К. Маркс, – может быть объяснено влиянием материалистической теории XVIII в. лишь постольку, поскольку само это теоретическое движение находит себе объяснение в практическом характере тогдашней французской жизни. Жизнь эта была направлена на непосредственную действительность, на мирское наслаждение и мирские интересы, на земной мир. Ее антитеологической, антиметафизической, материалистической практике должны были соответствовать антитеологические, антиметафизические, материалистические теории. Метафизика практически потеряла всякое доверие»[761].

В Англии философия Просвещения нашла свое выражение в творчестве Дж. Локка, Дж. Толанда, А. Коллинза, А.Э. Шефтсбери; завершают английское Просвещение философы Шотландской школы – Т. Рид, затем А. Смит и Д. Юм. Во Франции плеяда просветителей была представлена Вольтером, Ж.-Ж. Руссо, Д. Дидро, Д'Аламбером, Э.Б. Кондильяком, П. Гольбахом, Ж. Ламеттри. В Германии носителями идей Просвещения стали Хр. Вольф, Г.Э. Лессинг, И.Г. Гердер, молодой Кант. Первой философской величиной среди плеяды английских просветителей был Дж. Локк (1632–1704), друг Ньютона, чья философия, по убеждению современников, стояла на тех же принципах, что и научная программа великого физика. Основное сочинение Локка – «Опыт о человеческом разуме» содержало позитивную программу, воспринятую не только английскими, но и французскими просветителями.

1. Дж. Локк: общественно-правовой идеал Просвещения

В работах Локка содержалась не только сенсуалистическая критика метафизики, не только эмпирическая теория познания: он разработал также принципы естественного права, предложил тот общественно-правовой идеал, в котором выразились потребности набирающего силу буржуазного класса.

Как справедливо отмечает Э.Ю. Соловьев, «“локковская конструкция естественного права” – это уже не просто система теоретических постулатов, предназначенная для объяснения преднайденного, налично-существующего государственно-правового порядка... Это прямая декларация «неотчуждаемых прав», совокупность которых мыслится как основной закон вновь учреждаемого (разумного) общественного строя. На учение Локка прямо опирается конституционная практика североамериканских штатов, их знаменитые билли о правах»[762]. К неотчуждаемым правам человека принадлежат три основных права: на жизнь, свободу и собственность; неотъемлемость этих прав обосновывается Локком в его «Трактате о государственном правлении»[763]. Право на собственность у Локка в сущности тесно связано с высокой оценкой человеческого труда. «Именно труд создает различия в стоимости вещей... Если мы будем правильно оценивать вещи, которые мы используем, и распределим, из чего складывается их стоимость, что в них непосредственно от природы и что от труда, то мы увидим, что в большинстве из них девяносто девять сотых следует отнести всецело за счет труда»[764]. Это – воззрения, близкие к принципу трудовой теории стоимости А. Смита; Локк, как и представители классической буржуазной политэкономии, убежден в том, что собственность каждого человека есть результат его труда. Правовое равенство всех индивидов является необходимым следствием принятия трех неотчуждаемых прав. Как и большинство просветителей, Локк основывается на представлении об изолированных индивидах и их эгоистических частных интересах; правопорядок должен обеспечить возможность получения частной выгоды каждым, с тем чтобы при этом соблюдалась также свобода и частный интерес всех остальных.

Из Англии идеи Ньютона и Локка были перенесены во Францию, где встретили восторженный прием. Благодаря прежде всего Вольтеру, а затем и другим французским просветителям философия Локка и механика Ньютона получают широкое распространение на континенте.

2. Коллизия «частного интереса» и «общей справедливости»

Таким образом, человек в XVIII в. предстает, с одной стороны, как отдельный изолированный индивид, действующий в соответствии со своими частными интересами. Однако, с другой стороны, отменяя прежние – добуржуазные – формы общностей, философы XVIII в. предлагают вместо них новую – юридическую – всеобщность, перед лицом которой все индивиды равны. Во имя этой новой всеобщности просветители требуют освобождения от конфессиональных, национальных и сословных границ. В этом отношении характерно творчество немецких просветителей, в частности Лессинга.

«Какому богу нужно, чтобы люди
Из-за него друг друга убивали?» –

восклицает Лессинг в «Натане Мудром». Любая из религий – будь то христианство, мусульманство или иудаизм, не высветленная разумом и не прошедшая его критики, есть, согласно Лессингу, не более чем суеверие [65]. И в то же время в каждой из религий заключена истина в меру того, как их содержание проникнуто духом нравственности, разума и любви к ближнему. Лессинговский Натан рассказывает притчу о чудесном кольце, которое поколениями переходило от отца к сыну и имело тайную силу: «делать приятным перед богом и людьми того, кому носить его случалось с надеждой и доверием». Но однажды владелец кольца, отец трех равно любимых сыновей, оказался перед сложной задачей: которому из сыновей вручить драгоценный дар? Выход был найден: Золотых дел мастеру было поручено сделать два новых кольца по образцу настоящего. Мастер оказался столь искусным, что даже сам отец не мог угадать, какое из колец настоящее. Каждый сын наследовал кольцо. Однако после смерти отца между ними разгорелся спор – какое из них подлинное? Обратились к судье. Мудрый судья дал братьям совет:

«Пусть каждый
Свое кольцо считает неподдельным,

Коль от отца его он получил.
...Быть может, вас отец любил всех равно
И не хотел двоих из вас обидеть,
Давая предпочтенье одному.
Такой любви пусть каждый соревнует:
Любви без предрассудков, неподкупной;
Пусть выкажет один перед другим
Всю силу своего кольца; пусть в жизни
И миролюбием его проявит,
И кротостью, и добрыми делами,
И искреннею преданностью богу...»

Перед нами аллегория о трех вероисповеданиях, выросших на основе Ветхого Завета: иудаизме, христианстве и мусульманстве. По убеждению Лессинга, подлинный смысл любой религии сводится к нравственным принципам, из которых наиболее важные – доброжелательность (добрые дела), честность, правдивость, трудолюбие. Вот характеристика купца Натана, из которой видно, какие нравственные ценности наиболее почитаемы немецким просветителем: Натан

«умеет честно
великодушно пользоваться тем,
что добывать с умом, трудолюбиво
Он не считает слишком мелким делом...
...Чужд он предрассудков,
Сердце и душа его открыты
всем добродетелям...»

В драме Лессинга явственно слышатся протестантские мотивы, ставшие теперь принципами нового – бюргерского – сословия: деятельность ремесленника, промышленника, купца, вообще всякий труд, приносящий доход трудящемуся и пользу его согражданам – занятие почтенное; рассудительность, честность[766], трудолюбие и великодушие – вот основные достоинства положительного героя просветительской драмы и романа.

3. «Гражданин мира» – носитель «чистого разума»

Этот новый герой – гражданин мира; ему чужда слепая приверженность к своему узкому мирку, какого бы рода ни был этот последний; он нáходит «хороших людей» в любом народе, в любом сословии и вероисповедании. И не случайно «гражданин мира», этот носитель «чистого разума», стал излюбленным персонажем немецкого Просвещения. Главная коллизия, которую пытается разрешить философия XVIII в., состоит в несовместимости «частного человека», т.е. индивида, который руководится только собственными интересами, себялюбием и своекорыстием, и «человека вообще» – носителя разума и справедливости. Начиная с Гоббса и кончая Кантом философы нелицеприятно заявляют, что, собранные вместе, частные, эгоистические индивиды могут только вести между собой «войну всех против всех». Литература эпохи Просвещения не жалеет красок для изображения этого законченного эгоиста[767].

Что же касается разумного и правового начала, то его носителем является не эмпирический индивид, жертва и орудие собственных эгоистически-животных склонностей и инстинктов, а именно «человек вообще», идеальный представитель рода, впоследствии получивший у Канта имя «трансцендентального субъекта». Надо сказать, что именно у Канта нашла свое пластическое выражение двойственность человеческого существа, характерная для Просвещения. В сочинении «Идея всеобщей истории» (1784 г.) Кант описывает первую, «реальную» сторону человеческого существа, которая порождает антагонизм между людьми. Люди, говорит Кант, склонны вступать в общество, но при этом под влиянием побуждений честолюбия, властолюбия или жадности стремятся создать себе положение среди своих ближних, которых они не могут терпеть, но без которых в то же время не в состоянии обойтись. Парадоксальным образом именно этот антагонизм пробуждает к жизни способности и дарования людей. Условием, содействующим развертыванию антагонизма и таким образом стимулирующим развитие всех дарований, заложенных в человечестве, выступает, согласно Канту, свобода, позволяющая индивиду действовать в соответствии со своими желаниями и побуждениями.

Эта свобода, по Канту, должна устранять препятствия развитию всепроникающего антагонизма. Однако эта свобода каждого не может быть безграничной: она должна сосуществовать со свободой других. Для того чтобы обеспечить такое положение, необходимо учредить совершенное правовое гражданское устройство. Достижение всеобщего правового общежития есть, по Канту, величайшая проблема для человеческого рода.

Выявленная Кантом дилемма составляет основу коллизии и в литературе XVIII века.

Как правило, основу сюжета просветительского романа – вспомним, например, роман Г. Филдинга «История Тома Джонса, найденыша» – составляют материальные обстоятельства жизни героев, историческая среда и ее жестокие, почти животные законы. Здесь миром правят власть, богатство, общественное положение людей. На этом уровне все в жизни человека решает случай. Но через этот хаос случайностей постепенно начинает проступать некоторое разумное начало. Это внутреннее достоинство человека, его естественное право, которое в конце концов и определяет развязку романной коллизии. В столкновении случая и разума побеждает разум. Но разум и случай при этом всегда оказываются как бы на разных плоскостях, и это неудивительно: случай представляет собой художественную метафору частной сферы жизни, где каждый действует на свой страх и риск и руководствуется лишь своим интересом; стоящая по ту сторону случайности разумная необходимость – это не что иное как право и закон, долженствующие воплощать принцип всеобщности, равно справедливый для всех. Торжество разума над случаем – это торжество «человека вообще» над человеком «единичным».

Имеем ли мы дело с необходимостью как неизбежной закономерностью природного процесса или с необходимостью как торжеством разума и справедливости, – в обоих случаях она выступает по ту сторону случайности, как бы в ином измерении. Разведенность случайного и необходимого, индивидуального и общего – характерная черта мышления XVIII века; разум здесь выступает как абстрактно-общее начало, как формальный закон. Так, французский материализм приветствовал необходимость природы как единственную силу, управляющую миром и людьми и составляющую общее начало в хаосе и случайности индивидуальных поступков и своеволии бесчисленных партикулярных стремлений. Немецкие просветители склонны были отождествлять эту необходимость с пантеистически трактуемым мировым разумом, который в человеческом сознании предстает прежде всего как нравственный закон, а в общественной жизни – как право. Эти два рода необходимости – слепая природная и осмысленно-разумная – различаются между собой. Не случайно французские материалисты, в частности Гольбах, принимая спинозовскую идею всеобщей необходимости, в то же время критикуют Спинозу за то, что у него эта необходимость совпадает с высшей разумностью. Напротив, немецкое Просвещение идет под знаком спинозизма и пантеизма, и необходимость в понимании Лессинга, Гердера, Шиллера, Гёте есть целесообразно-разумное начало мира.

Таким образом, Просвещение представляет собой далеко не однородное явление: оно имеет свои особенности в Англии, Франции, Германии

и России. Умонастроения просветителей меняются и с течением времени: они различны в первой половине XVIII века и в его конце, до Великой французской буржуазной революции и после нее.

4. Просветительская трактовка человека

Для просветительского миропонимания характерна эволюция, выразившаяся в отношении к человеку. В полемике с христианским догматом об изначальной греховности человеческой природы, согласно которому именно человек есть источник зла в мире, французские материалисты утверждали, что человек по своей природе добр. Поскольку нет ничего дурного в стремлении человека к самосохранению, полагали они, то нельзя осуждать и все те чувственные склонности, которые суть выражения этого стремления: любить удовольствие и избегать страдания – такова природная сущность человека, а все природное по определению хорошо. Такова мировоззренческая подоплека сенсуализма просветителей; не случайно Гельвеций и Кондильяк в сущности отождествляли чувство и разум, а Дидро, не соглашаясь с полным их отождествлением, тем не менее считал разум «общим чувством». В защиту человеческой природы выступил также Руссо: только искажение и ущемление цивилизацией природного начала в человеке приводит к злу и несправедливости, – таково убеждение французского философа. Руссо защищал тезис, что люди, в отличие от стадных животных, в «естественном состоянии» живут поодиночке; руссоистские робинзоны отличаются кротким нравом, доброжелательностью и справедливостью.

В XVIII веке, таким образом, вновь возрождается та тенденция в решении проблемы индивидуального и всеобщего, природного и социального, которая была характерна еще для античных софистов. Последние, как мы помним, отличали то, что существует «по природе», от того, что обязано своим бытием человеческим «установлениям». Не случайно софистов называют античными просветителями: так же, как и французские материалисты, они исходили из того, что человек есть существо природное, а потому именно чувственные склонности рассматриваются как основное определение человеческого существа. Отсюда сенсуализм в теории познания и гедонизм в этике материалистов-просветителей XVIII века.

Так, в романе Ж.-Ж. Руссо «Эмиль, или О воспитании» читаем: «Источником наших страстей, началом и основой всех прочих, единственной страстью, которая рождается вместе с человеком и никогда не покидает его, пока он жив, является любовь к себе; эта страсть первоначаль-

ная, врожденная, предшествующая всякой другой: все другие являются в некотором смысле лишь ее видоизменениями...»[768]

Однако по мере того, как идеи просветителей начали мало-помалу осуществляться в действительности – как в индивидуальном, так и в общественном плане, – все чаще возникала потребность в их корректировке. Сам Дидро в «Племяннике Рамо» вскрыл диалектику просветительского сознания, поставив под вопрос излюбленный тезис XVIII века о доброте человеческой природы самой по себе, в ее индивидуально-чувственном проявлении. Самокритику просветительского сознания мы находим также у Дж. Свифта, Ж.-Ж. Руссо и, наконец, у И. Канта, который в такой же мере является носителем идей Просвещения, как и их критиком. Один из главных мотивов Просвещения усиливается к концу XVIII века, выливаясь в резкое противопоставление «частного интереса» отдельного лица и нравственного закона как главного регулятива жизни человеческого рода.

Есть две сферы, в которых индивид выступает как представитель рода, как «человек вообще»: наука и право. Поэтому две эти, на первый взгляд, разные сферы имеют, в сущности, один корень: право представляет собой реализацию принципов человека вообще как существа действующего, оно выступает как условие свободы в сфере практической; наука же есть реализация человека вообще как существа познающего, и она составляет условие свободы теоретической.

Такова внутренняя, глубинная связь науки и права, свободного научного исследования и правового состояния общества как условия возможности такого исследования. Убеждение в нерушимости этой связи – отличительная черта философии Просвещения.

Глава девятая

Иммануил Кант: от субстанции к субъекту, от бытия к деятельности

1. Критический идеализм Канта против онтологического обоснования знания

Философия XVII-XVIII вв. базировалась на признании истинности научного знания, поскольку оно раскрывает действительную структуру мира. Ненаучное, неистинное познание рассматривалось как заблуждение, возникающее в силу субъективных особенностей человеческого познания. Особенно яркую картину такого рода субъективных особенностей — «идолов», вводящих нас в заблуждение, нарисовал Фрэнсис Бэкон. Онтологическое обоснование теории познания имело своим следствием то, что субъективные особенности познавательного акта анализировались главным образом в связи с вопросом о заблуждениях и о причинах таковых. И для онтологического способа обоснования знания это вполне закономерно, ибо вопрос о возможности истинного знания решается вместе с другим, а именно: как существует мир сам по себе, каково бытие мира? Это особенно характерно для рационализма. Несколько сложнее ставился этот вопрос в эмпиризме, но вплоть до Юма здесь тоже можно видеть, как обоснование индуктивного метода имплицирует определенные онтологические допущения. Даже в том случае, когда на первом плане оказываются методологические и гносеологические вопросы, как, например, в «Новом Органоне» Бэкона, онтологическую предпосылку выявить нетрудно.

Эта предпосылка сводится к убеждению в том, что мышление мыслит бытие и что в этом его подлинная сущность и состоит. Что же касается тех случаев, когда оно мыслит небытие (то, чего на самом деле нет), т.е. когда оно впадает в заблуждение, то причины этого как раз и нужно вскрыть.

На первый взгляд может показаться, что этому рассуждению противоречит учение Декарта, который, как мы знаем, ввел в новую философию принцип субъективной достоверности, предпослав анализу бытия анализ субъективной познавательной способности человека и ее возможностей. Однако в действительности сама эта субъективная достоверность держится у Декарта онтологическим доказательством бытия Бога; последнее как раз и служит залогом истинности как принципа «мыслю, следовательно существую», так и всего того, чему эта истина служит в свою

очередь фундаментом. Построенная на этом фундаменте онтология (учение о субстанциях) задним числом обосновывает и возможность истинного знания, вначале подвергнутую сомнению. В философии Декарта гносеологическая проблематика, хотя ей и отводится важное место, все же играет роль своеобразной пропедевтики, подготовки почвы для построения как философии, так и науки.

Чтобы убедиться в справедливости сказанного, приведем следующее рассуждение Декарта. «...Я ясно вижу, – пишет он, – что в бесконечной субстанции находится больше реальности, чем в субстанции конечной и, следовательно, понятие бесконечного в некотором роде первее во мне, чем понятие конечного... ибо каким образом мог бы я узнать, что я сомневаюсь и желаю, то есть что мне чего-то недостает и что я не совершенен, если бы я не имел в себе идеи бытия более совершенного, чем мое собственное, через сравнение с которой я узнал бы недостатки своей природы?»[769]. Как видим, самосомнение, с которого начинает Декарт, задним числом получает свое оправдание и объяснение с помощью апелляции к бесконечной субстанции, к высшему бытию.

Что сущность мышления состоит в его онтологичности, а именно в том, что оно есть мышление бытия, – это важнейший тезис Декарта. По-другому это можно выразить еще и так: мышление определяется тем, *чем оно мыслит*.

Еще ярче онтологический характер обоснования знания представлен у Спинозы: у него учение о субстанции, онтология с самого начала фундирует теорию познания. Для тезиса, что мышление определяется не субъективной структурой ума, а структурой предмета, тем, *о чем* мысль, Спиноза нашел удачную формулу: «Истина открывает и саму себя, и ложь». Трудно лучше выразить антипсихологическое убеждение в том, что сущность мышления в том, чтобы мыслить бытие. С точки зрения Спинозы, не нужно доказывать возможность истинного знания; напротив, вопрос состоит в том, чтобы показать, как возможно заблуждение.

Как видим, онтологическое обоснование знания сохраняется в XVII и даже в XVIII вв. несмотря на то, что проблемы гносеологии в этот период занимают очень большое место в учениях философов, и даже несмотря на то, что принцип конструирования предмета познания и в науке, и в философии все более заявляет свои права. Вместе с математизацией физики, как мы убедились в том на примере Галилея и того же Декарта, конструирование, т.е. мысленный эксперимент завоевывает в науке ведущую роль.

Онтологическое обоснование теории познания впервые отменяется только в XVIII в. Наиболее последовательно и продуманно эту отмену производит родоначальник немецкого классического идеализма Иммануил Кант (1724–1804). Тем самым Кант осуществляет своего рода переворот в философии, рассматривая познание как деятельность, протекающую по своим собственным законам. Впервые не характер и структура познаваемой субстанции, а специфика познающего субъекта рассматривается как главный фактор, определяющий способ познания и конструирующий предмет знания.

В отличие от философов XVII века, Кант анализирует структуру субъекта не для того, чтобы вскрыть источники заблуждений, а, напротив, чтобы решить вопрос, что такое истинное знание. Если у Бэкона, Декарта, Лейбница субъективное начало рассматривалось как помеха, как то, что искажает и затемняет действительное положение вещей, то у Канта возникает задача установить различие субъективных и объективных элементов знания, исходя из самого субъекта и его структуры. В самом субъекте Кант различает как бы два слоя, два уровня — эмпирический и трансцендентальный; к эмпирическому он относит индивидуально-психологические особенности человека, к трансцендентальному — всеобщие определения, составляющие принадлежность homo sapiens как такового. Объективность знания, согласно учению Канта, обусловливается структурой именно трансцендентального субъекта, которая есть надындивидуальное начало в человеке.

Кант возвел, таким образом, гносеологию в ранг основного и первого элемента теоретической философии.

Задачей теоретической философии, по Канту, должно быть не изучение самих по себе вещей, — природы, мира, человека, — а исследование познавательной деятельности, установление законов человеческого разума и его границ: Кант называет свою философию трансцендентальной, противопоставляя ее прежней философии, не обращавшей должного внимания на саму познавательную способность человека, а обращавшейся к исследованию субстанции, как она существует сама по себе, как трансцендентная но отношению к познающему разуму. Кант называет также свой метод критическим, в отличие от догматического метода рационализма XVII в., тем самым подчеркивая, что необходимо в первую очередь предпринять критический анализ наших познавательных способностей, чтобы выяснить их природу и их возможности.

Таким образом, гносеологию, уже и до него игравшую важную роль в философии Нового времени, Кант ставит на место онтологии, тем самым осуществляя переход от метафизики субстанции к теории субъекта.

2. Всеобщность и необходимость научного знания

Создание трансцендентальной философии было ответом на целый ряд трудностей, возникших в науке и философии XVII — первой половины XVIII века, с которыми не сумели справиться представители докантовского рационализма и эмпиризма.

Одной из проблем, волновавших научную и философскую мысль, была проблема обоснования объективности научного знания, прежде всего — механики, основанной на математике и эксперименте, предполагавших конструирование идеального объекта. В какой мере идеальная конструкция может быть отождествлена с природным объектом и процессом? Для того чтобы обосновать законность применения математических конструктов к природным процессам, нужно было доказать, что деятельность конструирования имеет некоторый аналог в самой природе; в противном случае непонятно, как наше знание согласуется с объективным предметом вне нас. В рационализме XVII–XVIII вв., в частности у Лейбница, залогом совпадения знания и предмета служила предустановленная гармония, которую Кант отказался считать серьезным аргументом.

Чтобы разрешить этот вопрос, Кант меняет саму его постановку. Он спрашивает: каким должен быть характер и способности познающего субъекта, чтобы предмет познания согласовался с нашим знанием о нем? Деятельность субъекта впервые выступает, таким образом, как основание, а предмет исследования — как следствие: в этом и состоит специфика кантовского переворота. «До сих пор считали, — пишет Кант, — что всякие наши знания должны сообразоваться с предметами. При этом, однако, кончались неудачей все попытки через понятия что-то априорно установить относительно предметов, что расширяло бы наше знание о них. Поэтому следовало бы попытаться выяснить, не разрешим ли мы задачи метафизики более успешно, если будем исходить из предположения, что предметы должны сообразоваться с нашим познанием... Здесь повторяется то же, что с первоначальной мыслью Коперника: когда оказалось, что гипотеза о вращении всех звезд вокруг наблюдателя недостаточно хорошо объясняет движения небесных тел, то он попытался установить, не достигнет ли он большего успеха, если предположить, что движется наблюдатель, а звезды находятся в состоянии покоя».[770]

При изложении учения Канта не всегда дают себе отчет в том, что проблемы познания, вставшие перед немецким философом, были порождены новыми подходами к изучению природы, характерными для экспериментально-математического естествознания Нового времени. А между тем Кант пытается осмыслить тот способ познания природы, который несла с собой научная революция XVI–XVIII веков. Философское открытие Канта состоит именно в том, что в основе научного познания лежит не созерцание умопостигаемой сущности предмета, а деятельность по его конструированию – та самая деятельность, которая, собственно, и порождает идеализированные объекты. Кант, таким образом, в корне изменил точку зрения на процесс познания, положив в его основу принцип деятельности.

При этом у Канта меняется представление о соотношении рационального и эмпирического моментов в познании. Для Декарта, Спинозы, Лейбница чувственное восприятие представало как смутное и спутанное знание, как низшая форма постижения того, что ясно и отчетливо познается лишь с помощью разума. Лишь при этом, полагают они, может возникнуть достоверное знание. Кант заявляет, что чувственность и рассудок имеют между собой принципиальное различие; они представляют собой как бы два разных ствола в человеческом знании. А отсюда следует, что научное знание можно мыслить лишь как синтез этих разнородных элементов – чувственности и рассудка. **Ощущения без понятий слепы, а понятия без ощущений пусты,** говорит Кант. И весь вопрос теперь состоит в том, каким образом осуществляется этот синтез и как обосновать необходимость и всеобщность (на языке того времени – априорность) знания как продукта такого синтеза. **Как возможны синтетические априорные суждения?** – вот как формулирует Кант важнейшую проблему критического идеализма.

И в самом деле проблема непростая. Ведь чувственное представление всегда несет в себе начало случайности (вспомним Лейбницевы «истины факта»); так, например, если, взглянув в окно, я говорю: «сейчас идет снег», то такое суждение носит характер единичной констатации и уже через полчаса может оказаться неистинным. Понятно, что всеобщее и необходимое знание не может быть основано на таких эмпирических констатациях, а потому в докантовской философии было общепринятым считать научно достоверными аналитические суждения, полученные путем логического анализа понятий («истины разума», по Лейбницу); как рационалисты (Декарт, Лейбниц), так и эмпирики (Локк, Юм) считали самую достоверную из наук – математику – знанием аналитическим. Суждения, в которых даются эмпирические констатации (например, «лебедь – бел»), не могут дать необходимого и всеобщего знания, а всегда дают знание лишь **вероятное.** Такого рода синтетические суждения носят характер апостериорный, т.е. опираются на опыт, и по своей достоверности, необходимости и всеобщности никогда не могут сравниться с суждениями априорными (доопытными).

Теперь нам понятнее кантовский вопрос: как возможны **синтетические** и в то же время *доопытные (априорные)* суждения? Как получить соединение понятий, не выводимых одно из другого логически, чтобы это соединение, эта связь носила всеобщий и необходимый характер?

3. Пространство и время – априорные формы чувственности

Чтобы разрешить этот каверзный вопрос, Кант пересматривает прежнее представление о человеческой чувственности, согласно которому чувственность лишь доставляет нам многообразие ощущений, в то время как принцип единства исходит из понятий разума.

Многообразие ощущений, говорит Кант, действительно дает нам чувственное восприятие; ощущение – это содержание, материя чувственности. Но помимо того наша чувственность имеет свои доопытные, априорные формы, в которые с самого начала как бы «укладываются» эти ощущения, с помощью которых ощущения как бы упорядочиваются. Эти формы – **пространство и время.** Пространство – априорная форма внешнего чувства (или внешнего созерцания), тогда как время – априорная форма чувства внутреннего (внутреннего созерцания)[771].

Синтетические суждения могут быть априорными в том случае, если они опираются на **форму** чувственности, а не на чувственный материал. А таковы, по Канту, именно суждения математики, которая **конструирует** свой предмет, опираясь либо на **чистое созерцание пространства** (геометрия), либо на **чистое созерцание времени** (арифметика). Это не значит, конечно, что тем самым математика не нуждается в понятиях рассудка; но из одних только понятий, без обращения к интуиции, т.е. созерцанию пространства и времени, она не может обойтись. Исходные положения геометрии, например, что прямая есть кратчайшее расстояние между двумя точками, не могут быть получены аналитически, ибо, говорит Кант, из самого понятия прямой нельзя логически вывести признак величины расстояния; тут имеет место синтез разных понятий, а он не может основываться на случайном, единичном опыте, поскольку тогда математическое знание не было бы всеобщим. Только чистая форма чувственности – пространство – позволяет нам, опираясь на созерцание, в то же время получить необходимую связь двух разных понятий. Мы чертим прямую линию и непосредственно **видим,** что она есть кратчайшее расстояние между двумя точками. Таким образом, рассмотрение пространства и времени не как форм бытия вещей самих но себе, а как априорных форм чувственности познающего субъекта позволяет Канту

дать обоснование объективной значимости идеальных конструкций – прежде всего конструкций математики. Тем самым и дается ответ на вопрос: как возможны синтетические суждения a priori.

4. Рассудок и проблема объективности познания

В самой общей форме кантовское понимание процесса познания можно представить себе следующим образом. Нечто неизвестное — вещь сама по себе, воздействуя на чувственность человека, порождает многообразие ощущений; эти последние упорядочиваются с помощью априорных форм созерцания — пространства и времени; чувственные ощущения получают самую первую форму организации, располагаясь как бы рядом друг с другом в пространстве и друг за другом — во времени. Организованные в пространстве и времени, ощущения составляют предмет **восприятия.** Восприятие носит индивидуальный и субъективный характер; для того чтобы оно превратилось в **опыт,** т.е. в нечто общезначимое и в этом смысле объективное (объективность Кант как раз и отождествляет с общезначимостью), необходимо участие другой познавательной способности, а именно мышления, оперирующего понятиями. Эту способность Кант именует *рассудком.* Кант определяет рассудок как **спонтанную деятельность,** отличия ее тем самым от **восприимчивости, пассивности,** характерной для чувственности. Однако при этом деятельность рассудка формальна, она нуждается в некотором содержании, которое как раз и поставляется чувственностью. Рассудок выполняет функцию подведения многообразия чувственного материала (организованного на уровне восприятия с помощью априорных форм созерцания) под единство понятия.

Рассудок осуществляет интеллектуальный синтез с помощью определенных правил синтезирования — категорий. В соответствии с обычной школьной логикой Кант выделяет четыре группы категорий: количества, качества, отношения и модальности. Категории количества — всеобщность, множество, единичность; категории качества — реальность, отрицание, ограничение; категории отношения — субстанция, причинность, взаимодействие; категории модальности — возможность, действительность (или существование), необходимость.

Отвечая на вопрос, как индивидуальное восприятие становится общезначимым, всеобщим опытом, Кант утверждает: этот переход осуществляет рассудок с помощью категорий. Категориальный синтез отличается от пространственно-временного тем, что он впервые создает **предмет-**

ность: последнюю же Кант рассматривает не как реальность в прежнем смысле слова, т.е. не как то, что существует вне и независимо от субъекта, а как необходимость и общезначимость, и стало быть, как то, что имеет силу не для вот этого только индивида, а для всех индивидов без исключения. А это на языке Канта означает, что предметность конституируется не эмпирическим, а трансцендентальным субъектом. Предметность — это правило для расположения ощущений в пространстве и во времени, и это правило дается рассудком в виде одной из его категорий. Так, например, когда мы приписываем признаки округлости, красноты, сладости и т.д. определенному предмету, допустим яблоку, и высказываем суждение: «яблоко красно, сладко и т.д.», мы применяем категорию субстанции, относя тем самым многообразие ощущений не просто к определенной точке пространства, а к некоторому объекту, существующему независимо от нас. Однако, согласно Канту, этот объект обладает независимостью только от эмпирического, индивидуального, но не трансцендентального субъекта; и лишь потому, что мы не сознаем той деятельности рассудка, с помощью которой этот объект созидается, мы можем считать его вещью самой по себе. В действительности в мире опыта мы всегда имеем дело лишь с явлениями, которые представляют собой продукт априорного синтеза, осуществляемого нами бессознательно.

Именно то обстоятельство, что рассудок сам конструирует предмет сообразно априорным формам мышления — категориям, — снимает, по Канту, вопрос о том, почему предметы согласуются с нашим знанием о них. **Мы можем познать только то, что сами создали, —** эта формула лежит в основе теории познания Канта, поставившего **деятельность трансцендентального** субъекта на место **субстанции** как основополагающей категории прежнего рационализма.

Если бы природа, говорит Кант, представляла собой нечто, существующее совершенно независимо от познающего субъекта, т.е. была бы совокупностью вещей в себе, мы не могли бы получить о ней всеобщего и необходимого знания; но поскольку природа есть лишь совокупность и связь явлений, а явления — продукт деятельности нашего собственного рассудка, то мы постигаем законы природы, которые суть не что иное, как принципы организации трансцендентального субъекта.

Царящая в природе необходимость потому и может быть познана средствами математического естествознания, что априорные формы чувственности — пространство и время — и априорные формы рассудка — категории сначала порождаются **бессознательной деятельностью** того самого трансцендентального субъекта, который затем уже сознательно пытается воспроизвести законы созданной им природы с помощью идеальных конструкций — в математике и в эксперименте. Так в кантовской философии теоретически осмысливаются принципы классической механики Галилея — Декарта — Ньютона.

Таким образом, априорные формы чувственности, с одной стороны, и априорные формы рассудка — с другой, вносят начало организации и единства в многообразие чувственного материала.

Однако возникает вопрос, где находится источник всех этих форм единства? Как мы помним, такой вопрос возникал еще в античности;

платоновское учение о Едином, которое обеспечивает целостность и единство мира идей, было одним из ответов на этот вопрос. В средние века функция платоновского Единого перешла к Богу, в рационализме XVII века божественная субстанция была гарантом как единства бытия, так и возможности истинного, достоверного знания.

Отвергнув субстанциализм прежней философии, Кант вновь оказался перед вопросом: что именно служит последним основанием единства, без которого рассудок не мог бы осуществлять свою функцию объединения многообразного?

Такое высшее единство Кант может искать только в субъекте, и он усматривает его в том всегда тождественном себе акте, который сопровождает все наши представления и впервые делает их возможными: акте самосознания, выражающемся в формуле: «Я мыслю». Этот акт Кант называет **трансцендентальным единством апперцепции (самосознания),** указывая на то, что именно этот надындивидуальный акт и составляет истинное ядро трансцендентального субъекта, служащее источником всякого единства. Категории представляют собой, по Канту, как бы частные формы (спецификации) этого высшего единства.

5. Рассудок и разум

Процесс познания, по Канту, предполагает, как мы уже знаем, наличие двух способностей – восприимчивости, которая доставляет чувственный материал, и спонтанности, самодеятельности, осуществляемой рассудком, который с помощью понятий объединяет чувственное многообразие. Ни чувственность, ни рассудок, взятые порознь, не могут дать знания. Кант отнюдь не оригинален, когда показывает, что именно рассудок осуществляет функцию **единства** в познании, это было известно и до него. Но вот тезис о том, что понятия рассудка сами по себе бессодержательны и что содержание им дает лишь чувственность, отличает кантовскую теорию познания от предшествующей. Но из такого понимания рассудка необходимо вытекает большой важности вывод: категории рассудка можно применять лишь в пределах опыта; всякая попытка мыслить с помощью категорий вещи, как они существуют сами по себе, ведет к заблуждениям, в которые всегда впадала метафизика.

Однако при этом Кант не считает рассудок высшей познавательной способностью: не говоря о том, что понятия рассудка без ощущений пусты, т.е. что рассудок нуждается в материале, для того чтобы осуществлять деятельность синтезирования, ему также недостает цели, т.е. движущего стимула, который придавал бы смысл, давал направление его деятельности. Не случайно кантовская система категорий рассудка не содержит категории цели. Здесь опять-таки, надо думать, сказалось то обстоятельство, что в своем понимании познания немецкий философ ориентировался на математическое естествознание, прежде всего – механику, не признававшую телеологического подхода к природе и полностью изгнавшую понятие цели из научного обихода.

Существует ли среди наших познавательных способностей такая, которая могла бы руководить деятельностью рассудка, ставя перед ним определенные цели? Согласно Канту, такая способность существует, и называется она **разумом.** К Канту восходит то различие между рассудком и разумом, которое затем будет играть важную роль у всех последующих представителей немецкого идеализма – Фихте, Шеллинга и Гегеля.

Что же такое разум, согласно Канту? Вот как отвечает на этот вопрос наш философ: «Трансцендентальное понятие разума всегда относится

только к абсолютной целокупности в синтезе условий и заканчивается не иначе как в абсолютно безусловном... В самом деле, чистый разум все предоставляет рассудку, который имеет прямое отношение к предметам созерцания... Чистый разум сохраняет за собой одну лишь абсолютную целокупность в применении рассудочных понятий и стремится довести синтетическое единство, которое мыслится в категориях, до абсолютно безусловного. Поэтому такое единство можно назвать *разумным единством* явлений, тогда как единство, выражаемое категориями, можно назвать *рассудочным единством*»[772].

Это определение разума нуждается в разъяснениях. Что значит «абсолютная целокупность в синтезе условий»? За этим выражением скрывается вполне простая мысль. Всякое явление А обусловлено некоторым другим явлением В, которое мы обычно называем его причиной. В, таким образом, есть условие А. В свою очередь явление В обусловлено третьим явлением С, С имеет в качестве своего условия явление Д и т.д. до бесконечности. Все эти явления имеют место в мире опыта, и научное познание состоит в том, чтобы раскрыть причинную зависимость все более широкого круга явлений. Однако при этом рассудок всегда переходит от одного обусловленного к другому обусловленному, не имея возможности закончить этот ряд некоторым последним — **безусловным,** ибо в мире опыта нет ничего безусловного. В то же время человеку свойственно стремление обрести **абсолютное знание,** т.е., говоря словами Канта, получить абсолютно безусловное, из которого, как из некоей первопричины, вытекал бы весь ряд явлений и объяснялась бы сразу вся их целокупность. Не случайно же философия начинается с поисков первопричины или первоначала всего сущего: стремление постигнуть это первоначало, которое Кант называет абсолютной целокупностью условий, и составляет содержание понятия **разума.** Тем самым разум как бы ставит цель перед рассудком, предписывая последнему направление его деятельности; эта цель состоит в достижении «такого единства, о котором рассудок не имеет никакого понятия и которое состоит в соединении всех действий рассудка в отношении каждого предмета в *абсолютное целое*»[773].

Когда мы ищем последний безусловный источник всех явлений внутреннего чувства, мы, говорим Кант, получаем **идею души,** которую традиционная метафизика рассматривала как **субстанцию,** наделенную бессмертием и свободной волей. Стремясь подняться к последнему безусловному всех явлений внешнего мира, мы приходим к идее **мира, космоса в целом.** И, наконец, желая постигнуть абсолютное начало всех явлений вообще — как психических, так и физических, — наш разум восходит к **идее Бога.**

Вводя платоновское понятие идеи для обозначения высшей безусловной реальности, Кант однако понимает идеи разума совсем не так, как Платон. Идеи у Канта — это не сверхчувственные сущности, обладающие реальным бытием и постигаемые с помощью разума. Идеи — это представления о **цели,** к которой стремится наше познание, о **задаче,** которую оно перед собой ставит. Идеи разума выполняют **регулятивную функцию** в познании, побуждая рассудок к деятельности, но не более того. Отказав человеку в возможности познавать предметы, не данные ему в опы-

те, Кант тем самым подверг критике идеализм Платона и всех тех, кто, вслед за Платоном разделял убеждение в возможности внеопытного познания, познания вещей самих по себе.

Таким образом, достижение последнего безусловного – это задача, к которой стремится разум. Но тут возникает парадокс: задача, которую ставит разум перед рассудком, невыполнима для последнего: ведь рассудок может работать только с чувственным материалом, а значит только в пределах опыта. А в этих пределах нет и не может быть ничего безусловного, здесь каждое явление обусловлено другим. Иначе говоря, в мире опыта царит необходимость, всякое явление имеет свою причину, и этот ряд причин и следствий никогда не может быть завершен; наука, согласно Канту, по самому своему существу должна давать нам только относительное, а не абсолютное знание.

Здесь мы сталкиваемся с противоречием, в своей сущности неразрешимым: чтобы у рассудка был стимул к деятельности, он, побуждаемый разумом, стремится к абсолютному знанию; но эта цель всегда остается недостижимой для него. А потому, стремясь к этой цели, рассудок выходит за пределы опыта; между тем лишь в этих пределах его категории имеют законное применение. В этом случае рассудок впадает в иллюзию, в заблуждение, предполагая, что с помощью категорий он в состоянии познавать внеопытные вещи сами по себе. Эта иллюзия, согласно Канту, характерна для всей предшествующей философии, и только «Критика чистого разума» впервые раскрыла как истинный источник этой иллюзии, так и ее ложность.

Доказать, что идеям разума не может соответствовать реальный предмет, Кант пытается с помощью обнаружения противоречивого характера этого мнимого предмета. Например, если мы возьмем идею **мира в целом,** то возникает удивительная вещь: оказывается, что можно доказать справедливость двух противоречащих друг другу утверждений, характеризующих свойства мира. Так, тезис о том, что мир ограничен в пространстве и имеет начало во времени, так же доказуем, как и противоположный тезис, согласно которому мир бесконечен в пространстве и безначален во времени. Обнаружение такого противоречия (антиномии), согласно Канту, свидетельствует о том, что предмет, которому приписываются эти взаимоисключающие определения, непознаваем.

Раздел «Критики чистого разума», в котором Кант анализирует природу разума и его идеи, носит название «Трансцендентальной диалектики». И это не случайно. Как мы уже знаем, согласно Канту, в стремлении достигнуть безусловного знания разум имеет тенденцию выходить за пределы опыта. А внеопытное применение категорий ведет к неразрешимым противоречиям – антиномиям. Незаконное употребление рассудка, таким образом, и порождает диалектическое противоречие; стало быть, диалектика есть знак того, что предмет, о котором возможны высказывания, нарушающие основной закон мышления – закон тождества, – с помощью разума непостижим. Пытаясь его познать, рассудок впадает в трансцендентальную иллюзию, принимая за реально существующий предмет ту задачу, ту цель, к которой должен стремиться разум, никогда не достигая ее в сфере познания.

Диалектическое противоречие, по Канту, есть свидетельство незаконного применения нашей познавательной способности. Само понятие диалектики характеризуется, таким образом, **отрицательно:** диалектическая иллюзия имеет место там, где с помощью конечного человеческого рассудка пытаются конструировать не мир опыта, а мир вещей самих по себе – задача, которую, согласно Канту, может разрешить только бесконечный божественный рассудок, совмещающий **мышление и созерцание,** т.е. наделенный интеллектуальной интуицией.

6. Явление и вещь в себе

Тезис Канта о том, что субъект познает только то, что сам он и творит, проводит, как мы видим, жесткий водораздел между миром явлений, *сферой опыта, с одной стороны*, и *непознаваемым* миром вещей в себе. Все, что существует в пространстве и во времени, есть только явление; все явления отнесены к познающему субъекту, они конструируются с помощью априорных форм чувственности и категорий рассудка. В мире явлений царит необходимость, все здесь обусловлено другим и объясняется через другое, а значит, господствуют только действующие, механические причины. В мире явлений нет места субстанциям, в их традиционном понимании, когда субстанция мыслится как то, что существует само через себя, как нечто **самосущее,** как некоторая цель сама по себе. Кант вводит понятие субстанции в число других категорий рассудка, а это значит, что с помощью этой категории тоже организуется лишь мир опыта, что, следовательно, она должна быть подчинена более фундаментальному принципу отношений: ведь сам мир опыта в целом только относителен, он существует благодаря **отнесению** к трансцендентальному субъекту.

Коль скоро явления внешнего мира всегда существуют в пространстве, составляющем условие их возможности, то в мире опыта нет ничего **неделимого** (неделимость, как мы помним, еще с античности составляла важнейшее определение субстанции), — напротив, все в мире опыта бесконечно делимо, все состоит из частей, что и делает возможным познание его с помощью механики. В этом пункте Кант согласен с Лейбницем, утверждающим, что в феноменальном мире все бесконечно делимо.

Бытием, безотносительным к познающему субъекту, и, стало быть, вневременным и внепространственным, обладают, по Канту, только вещи в себе, представляющие собой реликты сущностей, или субстанций классического рационализма. Хотя Кант заявляет, что вещь в себе для человека непознаваема, а потому в сфере теоретической мы о ней ничего сказать не можем, однако по некоторым косвенным замечаниям, по тем противоречиям, которые возникают у Канта в связи с понятием вещей в себе, а особенно по тем функциям, которые выполняет у Канта вещь в себе, мы можем кое-что заключить о том, какой смысл Кант вкладывал в это понятие.

Путеводную нить к пониманию вещей в себе в системе Канта нам дает лейбницево учение о простых субстанциях, или монадах. Простое – это, как мы помним, нечто единое, неделимое, и в силу этого оно доступно только разуму, но не чувствам. У Лейбница монады были предметом изучения метафизики, которая мыслилась как наука, опирающаяся только на понятия разума. Доказывая невозможность познания из одних лишь понятий, без созерцания, Кант, таким образом, вполне последовательно сделал вывод, что познание простых субстанций человеку недоступно. Так монада превратилась в вещь в себе.

И тем не менее одно Лейбницево определение вещи в себе Кант сохранил. Лейбниц, писал в «Монадологии»: «...Необходимо должны существовать простые субстанции, потому, что существуют сложные...»[774].

Кант мог бы сказать то же самое: необходимо должны существовать вещи в себе, потому что существуют явления. Вещь в себе, подобно субстанции классического рационализма – это то, что существует само по себе и ни в чем другом для своего существования не нуждается. Это неявно предполагает и Кант[775]; неявно, потому что согласно его учению, категория, онтологизация которой дает понятие субстанции, в действительности есть категория отношения (первый вид категорий отношения – присущность и самостоятельное существование)[776]. Как у Лейбница без неделимых (субстанций) не может существовать также и делимое, без простого – сложное, так и у Канта без вещи в себе не может существовать и мир явлений. В этом смысле и у того, и у другого вещи в себе являются причинами явлений. Вот, пожалуй, единственное определение, каким у Канта в его «Трансцендентальной эстетике» наделена вещь в себе.

Метафизические точки Лейбница превратились у Канта вообще в некоторый x, о «монадическом» происхождении которого свидетельствует только множественное число.

В этом корень кантовского утверждения, послужившего объектом критики со стороны столь многих его противников и даже большинства последователей, а именно, что вещи в себе «аффицируют нас». Ведь при феноменалистическом истолковании Лейбницева отношения между монадами как началами простыми и телами как сложными агрегатами остается только одна возможность перехода от первых ко вторым: вещи в себе так **воздействуют** на нас, что в результате в нашей чувственности возникает некоторое многообразие, которое потом с помощью присущих нам априорных форм созерцания и рассудка **организуются в мир опыта.** Между «вещами в себе» и явлениями сохраняется отношение **причины и следствия** – в том и только в том смысле, в каком без причины не может быть следствия – без вещей в себе не может быть и явлений. Кант не может избавиться от противоречия, которое буквально бросается в глаза: он применяет здесь незаконно одну из категорий рассудка – причинность – по отношению к вещам в себе.

Тезис о непознаваемости вещей в себе Кант распространяет даже на ту сферу, которая послужила у Лейбница одним из источников для его понятия монады и которую сам Кант считает реальностью, «непосредственно данной как простая субстанция» – а именно, на человеческое Я,

на самосознание. Даже наше **Я**, как оно дано нам в акте самосознания, не есть, согласно Канту, вещь в себе, то есть монада, ибо оно открывается нам посредством внутреннего чувства, а значит, опять-таки опосредовано чувственностью и таким образом есть только явление.

Трансцендентальное единство апперцепции, согласно Канту, не есть единство субстанции. Он критикует предшествующий рационализм за неправомерную субстанциализацию «я мыслю», которое есть лишь единство функции.

Иными словами, из мыслей, которыми наделен субъект, включая даже и «первую» среди них – «я мыслю», нельзя выводить **бытие** самого субъекта, ибо всякое содержание мышления характеризует не субъекта, а объект, к которому оно отнесено. Никакое содержание мышления не указывает на то, что есть сам мыслящий, – оно указывает только на то, что есть мыслимое. Вот что означает положение Канта, что трансцендентальное единство апперцепции есть не единство субстанции, а единство функции.

В плане теоретическом человек самому себе дан, по Канту, только как явление, и к нему таким образом полностью относятся все законы мира явлений, то есть мира, в котором нет ничего простого, неделимого, что было бы целью самой но себе, причиной самого себя. В сфере теоретической мы не обнаруживаем тождества человеческой личности: с точки зрения теоретического разума человек есть не что иное, как природный объект наряду с другими природными объектами.

7. Мир природы и царство свободы

Мир вещей в себе, или, иначе говоря, умопостигаемый мир, полностью закрыт для чувственности. Но разуму теоретическому, т.е. науке, как мы уже знаем, он также недоступен. Однако это не значит, что мир этот вообще никак не свидетельствует о себе человеку: он, по Канту, открывается **практическому разуму.** Практическим разум здесь называется потому, что его функция – руководить **поступками** человека, т.е. устанавливать принципы нравственного действия. В отличие от теоретического, практический разум «занимается определяющими основаниями воли, а воля – это способность или создавать предметы, соответствующие представлениям, или определять самое себя для произведения их...»[777].

Волю Кант отличает от чувственной склонности («способности желания»): последняя определяется эмпирическим субъектом (вспомним «частного человека» просветителей) и, по Канту, одинаково свойственна как человеку, так и животным. Желание всегда эгоистично (субъективно), определяется индивидуальными потребностями и в этом смысле лишено всеобщего (объективного) характера. Напротив, воля – это способность, которой наделены только разумные существа; она «мыслится как способность определять самое себя к совершению поступков **сообразно с представлением о тех или иных законах...** То, что служит воле объективным основанием ее самоопределения, есть **цель,** а цель, если она дается только разумом, должна иметь одинаковую значимость для всех разумных существ»[778]. Таким образом, воля – это способность человека определять свои действия всеобщими предметами (целями разума), а потому Кант и отождествляет ее с разумом, называя разумом практическим.

Существо, способное действовать в соответствии со всеобщими, а не эгоистическими целями, есть существо *свободное.*

Если в сфере теоретического разума, т.е. в мире природы, как мы знаем, нет места понятию цели, то в сфере практического разума, в мире свободы цель – это ключевое понятие. Определяя **основания** воли, разум в его практическом применении ставит воле ее цель; возможность же действовать в соответствии с **целями разума** есть сущность свободной воли, сущность человека как свободного существа. Понятие цели определяется Кантом как «причинность из свободы»; если в мире эмпиричес-

ком, в мире природы всякое явление обусловлено предшествующим как своей причиной, то в мире свободы разумное существо может «начинать ряд», исходя из понятия разума, вовсе не будучи детерминированным природной необходимостью. Свобода, по Канту, и есть независимость от определяющих причин чувственно воспринимаемого мира.

Кант называет человеческую волю **автономной (самозаконной).** Автономия воли состоит в том, что она определяется не внешними причинами – будь то природная необходимость или даже божественная воля, – а тем законом, который она сама ставит над собой, признавая его высшим, т.е. исключительно внутренним законом разума. Воля разумного существа есть, по Канту, способность поступать, руководствуясь идеей, свободы, а это значит – нравственным требованием как законом умопостигаемого мира. «Мы считаем себя в ряду действующих причин (т.е. в мире эмпирическом – *П.Г.*) свободными, для того, чтобы в ряду целей мыслить себя подчиненным нравственным законам, и после этого мы мыслим себя подчиненными этим законам потому, что приписали себе свободу воли; ведь и свобода, собственное законодательство воли суть автономия, стало быть, взаимозаменяемые понятия...»[779].

Итак, человек есть житель двух миров: чувственно воспринимаемого, в котором он как чувственное существо подчинен законам природы, и умопостигаемого, где он свободно подчиняет себя закону разума, т.е. нравственному закону. Принцип мира природного гласит: никакое явление не может быть причиной самого себя, оно всегда имеет свою причину в чем-то другом (другом явлении). Принцип мира свободы гласит: разумное существо есть цель сама по себе, к нему нельзя относиться лишь как к **средству для** чего-то другого[780]. Именно потому, что он есть цель, он и может выступать в качестве свободно действующей причины, т.е. свободной воли.

Умопостигаемый мир Кант мыслит, таким образом, как «совокупность разумных существ как *вещей самих по себе*»[781], как мир целевых причин, самосущих «монад», абсолютно автономных. Человек, как существо, наделенное разумом, существо **мыслящее,** а не только чувствующее, есть, согласно Канту, вещь сама по себе.

Однако тут уже давно напрашивается вопрос: что же, в сфере практического разума мы оказываемся в состоянии **мыслить** сверхчувственную реальность, реальность свободы, не обращаясь при этом к эмпирическому созерцанию, – т.е. непосредственно постигать умом вещи в себе? Выходит, здесь Кант допускает именно то, невозможность чего доказывал в «Критике чистого разума»?

Из этого затруднения Кант выходит, указывая на то, что мы знаем о мире свободы и о своей к нему принадлежности лишь постольку, поскольку слышим в себе голос нравственного закона, категорического императива.

Знание умопостигаемого мира, открывающегося практическому разуму, – это особого рода знание-призыв, знание-требование, обращенное к нам и определяющее наши поступки. Оно сводится в сущности к содержанию нравственного закона, руководящего действиями человека как «вещи в себе». А закон этот гласит: «Поступай так, чтобы максима

твоей воли могла в то же время иметь силу принципа всеобщего законодательства»[782]. Это значит: не превращай другое разумное существо только в средство для реализации своих партикулярных целей. «Во всем сотворенном, – пишет Кант, – все что угодно и для чего угодно может быть употреблено **всего лишь как средство:** *только человек, а с ним каждое разумное существо есть* **цель сама по себе»**[783].

Категорический императив, будучи требованием практического разума, возвещает нам Закон умопостигаемого мира; если это – познание, то весьма отличное от теоретического: обращаясь к каждому из нас, этот закон требует от нас соответствовать своей умопостигаемой сущности (что нам удается далеко не всегда, а если говорить строго – очень редко). И в той мере, как мы слышим это требование и следуем ему, мы **знаем** сверхчувственный мир. Но это *знание-совесть* отлично от *знания-представления,* которое мы имеем в сфере теоретической. В этом смысле кантовское учение о вещи в себе существенно отлично от монадологии: как все представители рационалистической метафизики XVII в., Лейбниц считал возможным создать теоретическое знание о природе монад, на основе которого он строил и нравственное учение.

В этике Кант выступает как решительный противник эвдемонизма. Поскольку исполнение нравственного долга требует преодоления чувственных склонностей, постольку, согласно Канту, принцип удовольствия противоположен принципу морали, а значит нужно с самого начала отказаться от приятной иллюзии, что следуя категорическому императиву, человек может быть счастлив. Добродетель и счастье – две вещи несовместимые, считает немецкий философ. Правда, действуя согласно требованиям нравственности, человек, согласно Канту, испытывает особое, возвышенное чувство: уважение к нравственному закону распространяется в этом случае и на него самого, поскольку он этому закону следует. Однако это чувство, по Канту, не имеет ничего общего со счастьем, как это понятие толковали просветители.

Хотя Кант, как мы знаем, первоначально был близок к Просвещению, однако в итоге его учение оказалось критикой просветительской концепции разума. Отличительной чертой Просвещения, особенно в его французском варианте, было убеждение в безграничных возможностях познания, а соответственно, и общественного прогресса, поскольку последний мыслился как продукт развития науки. Отвергнув притязания науки на познание вещей самих по себе, указав челочевеческому рассудку его пределы, Кант, по его собственным словам, ограничил знание, чтобы дать место вере. Именно вера в бессмертие души, свободу и Бога, рациональное доказательство существования которых Кант категорически отвергает, составляет то последнее основание, которое должно освятить обращенное к человеку требование быть нравственным существом.

Сфера нравственного действия оказалась, таким образом, отделенной от научного познания, чем был подорван корень просветительского культа науки.

Глава десятая

Натурфилософия Канта – попытка обоснования экспериментально-математического естествознания

1. Проблема континуума и ее решение Кантом

Неудовлетворенность Лейбницевым решением проблемы континуума побудила Канта обратиться к ней полвека спустя. В «Критике чистого разума» он формулирует ту самую антиномию, которую Лейбницу так и не удалось разрешить. Тезис этой антиномии гласит: «Всякая сложная субстанция в мире состоит из простых частей, и вообще существует только простое или то, что сложено из простого». Антитезис же: «Ни одна сложная вещь в мире не состоит из простых частей, и вообще в мире нет ничего простого»[784]. У Лейбница это был вопрос: может ли непрерывное быть составлено из неделимых? Лейбниц отвечал на этот вопрос отрицательно. Но тогда вставал другой вопрос: что же такое непрерывное, если реально существуют только неделимые? Вот Кантово пояснение смысла этой антиномии: «...существует ли где-нибудь, быть может в моем мыслящем Я, неделимое и неразрушимое единство, или же все делимо и преходяще...»[785]. Что речь идет здесь о материи и ее структуре, Кант указывает вполне определенно: «...вещество мира следует принимать таким, каким оно должно быть, если мы хотим получать о нем знания из опыта...»[786], — пишет он, имея в виду вышеприведенную антиномию.

Если у Лейбница мы находим как идеалистический, так и реалистический варианты разрешения этой проблемы, то Кант в «Критике чистого разума» безоговорочно принимает идеалистический вариант. Ответ его состоит в следующем: в мире феноменов, или мире опыта, мы имеем дело только с непрерывностью: напротив, неделимое (простое) можно найти только в мире вещей в себе. Это — прямое продолжение мысли Лейбница о том, что протяженные тела, поскольку их рассматривают как единые вещи, суть простые феномены. Вторая антиномия, говорит Кант, касается «деления явлений. Ибо эти последние суть простые представления, и части суть лишь представления их, следовательно, в самом делении, т.е. в возможном опыте, в котором они даются, и деление не может идти дальше этого опыта. Принимать, что известное явление, например тело, содержит само по себе прежде всякого опыта все части, до которых только может дойти возможный опыт, — это значит простому явлению, могущему существовать только в опыте, давать вместе с тем

собственное предшествующее опыту существование, или утверждать, что простые представления существуют прежде, нежели представляются, что противоречит самому себе, а следовательно, нелепо и всякое разрешение этой ложно понятой задачи, утверждают ли в этом разрешении, что тела состоят сами по себе из бесконечно многих частей или из конечного числа простых частей»[787].

Как видим, Кант отвергает определение Лейбница, имеющее реалистическое звучание, а именно, что сложная субстанция есть собрание или агрегат простых субстанций. Сверхфеноменальная реальность тела принимается Лейбницем прежде всего в физике, а точнее – в динамике. Именно поэтому Кант критически относится к Лейбницевой попытке объяснить непрерывное, исходя из динамического представления о монадах. Пространство, говорит Кант, присоединяясь в этом пункте к Декарту, делимо до бесконечности; сколько бы мы ни продолжали это деление, мы никогда не дойдем до «простых частей» или далее неделимых пространственных элементов. «Впрочем, монадисты, – продолжает он, – пытались довольно ловко обойти это затруднение, утверждая, что не пространство составляет условие возможности предметов внешнего созерцания (тел), а, наоборот, предметы внешнего созерцания и динамическое отношение между субстанциями вообще составляют условие возможности пространства. Однако о телах мы имеем понятие только как о явлениях, а как явления они необходимо предполагают пространство как условие возможности всякого внешнего явления; таким образом, эта уловка не достигает цели...»[788].

Говоря о выведении пространства из динамического отношения субстанций, Кант имеет в виду, надо полагать, Лейбницево соображение о том, что сущность субстанций (монад) составляет деятельность, а пространство есть не что иное, как повторение («непрерывное повторение», говорит Лейбниц), т.е. континуация этой деятельности. Здесь пространство как непрерывная величина *не составляется* из неделимых внепространственных единиц, а рассматривается как *продукт деятельности* субстанций, – феноменалистская интерпретация дополняется, таким образом, реалистической. Ее-то Кант и отвергает, указывая, что рассуждение Лейбница содержит в себе порочный круг.

Кант с большой проницательностью указал на одно из самых слабых мест в Лейбницевой монадологии, которое, собственно, и привело к невозможности разрешить проблему континуума. «Собственное значение слова *монада* (как оно употребляется Лейбницем) должно бы относиться только к простому, *непосредственно* данному как простая субстанция (например, в самосознании), а не как элемент сложного, который лучше было бы назвать атомом. Поскольку я хочу доказать [существование] простых субстанций только как элементов сложного, то тезис второй антиномии я бы мог назвать трансцендентальной *атомистикой*. Но так как это слово давно уже употребляется для обозначения особого способа объяснения телесных явлений (molecularum) и, следовательно, предполагает эмпирические понятия, то пусть лучше этот тезис называется диалектическим основоположением *монадологии*»[789].

И действительно, Лейбниц в понятии монады соединил две совершенно различные идеи. С одной стороны, единое, как неоднократно поясняет сам Лейбниц, есть прежде всего самосознание, которое дано нам, так сказать, изнутри как нечто простое, неделимое. Тут Лейбниц вполне соглашается с Декартом, для которого неделимое есть ум в отличие от бесконечно делимого – материи, или пространства. Характеристика монады как души, или формы, как начала, наделенного восприятием и стремлением, идет, конечно, отсюда, но Лейбниц при этом хотел бы вслед за Аристотелем видеть в форме принадлежность не только ума, но и всякого природного начала, включая как природу одушевленную, так и неодушевленную. Однако при этом он мыслит форму не совсем поаристотелевски. Хотя у Аристотеля, как и у Лейбница, душа есть форма, но форма у него все же не есть душа, – разве только метафорически можно употребить это выражение применительно к формам неорганической природы. Трактуя всякую форму вообще по аналогии с душой, как мы ее знаем в себе, т.е. *изнутри,* Лейбниц невольно как бы субъективизирует понятие формы, а потому и приписывает *всякой форме* (а не только душе человека или животных) определения *внутреннего, т.е.* восприятия и влечения.

Что именно внутреннее дано нам непосредственно, доказывали представители английского эмпиризма – Локк и Юм; с ними в этом пункте согласен и Кант. Пересмотр античной, в частности аристотелевской, традиции в этом вопросе начался еще в номинализме XIII–XIV вв., для которого сущность (субстанция) утрачивает в значительной мере свое онтологическое значение. У Оккама отождествляются умопостигаемое бытие вещи и ее эмпирическое бытие, т.е. ее *явление.* Соответственно формируется и новое представление о познании, которое, по Оккаму, есть продукт познающей души. Лишь одна реальность дана уму так, как она существует сама по себе: сам ум. Согласно Николаю из Отрекура, как от существования одной вещи нельзя заключать к существованию другой (ибо вещь всегда берется как единичная), так же нельзя заключать от наличия представления о вещи в нашем уме – к самой вещи, ибо Бог может породить в душе представление, которому в реальности ничто не соответствует.

Именно такое субъективистское толкование духа влечет за собой вывод, что психические явления достовернее физических, внутренние – достовернее внешних. Номиналистическая традиция оказала сильное влияние на последующую философскую мысль; оно сказалось не только у эмпириков, таких, как Локк или Юм, но и у рационалистов – Декарта, Лейбница, Канта.

Поскольку Лейбниц наделил «внутренним» измерением бесконечное множество простых субстанций, т.е. всю природу, в том числе и неживую, то он встал перед парадоксальной задачей: вывести из бесконечного множества «внутренних миров» мир внешний, который обладает если не единством, то во всяком случае непрерывностью – в пространстве и во времени. Отсюда и появляется вторая идея, связанная с понятием монады: внешний мир, тела *состоят из – монад.* Рассуждение тут носит уже другой характер. Так как сложное не могло бы существовать, если бы не

было простых элементов, значит, сложное есть агрегат этих простых элементов – монад. Кант тут прав: как элемент сложного монаду следовало бы мыслить как атом, притом вовсе не метафизический, каким монада является у Лейбница, а как физический атом – далее неразложимую частицу вещества. Ничего от аристотелевского понятия формы не осталось у монады, коль скоро из монад *состоят* физические тела.

Соединение в понятии монады этих двух различных интуиций затруднило Лейбницу и решение проблемы континуума, и окончательное предпочтение одного из двух вариантов объяснения природы *внешнего мира*. В основном он истолковывал внешнюю реальность чувственно данного мира как феноменальную, но последовательно не мог провести такое истолкование и время от времени прибегал к реалистическому способу объяснения. Поэтому, видимо, не до конца прав В.П. Зубов, когда пишет: «В окончательно сложившейся системе Лейбница выход из противоречий между дискретным и непрерывным был достигнут путем размежевания двух областей: подлинного и феноменального бытия. В *действительности* существуют индивидуальные, живые единицы, монады, но *в мире явлении* все механично, все непрерывно, и здесь нет предела делимости»[790]. Такую позицию последовательно провел только Кант. По Канту, подлинным бытием обладают лишь вещи в себе, они являются простыми, неделимыми единствами. От мира вещей в себе Кант жестко отделяет мир явлений, в котором все непрерывно и все происходит в соответствии с законами, устанавливаемыми математической физикой. Вещи в себе для Канта – это, как и для Лейбница, мир, взятый «изнутри», тогда как явления – это мир, воспринятый «извне». Вещь в себе – это и есть, собственно, монада; только Кант в отличие от Лейбница не считает возможным познание сущности монады, поскольку, с его точки зрения, рассудочная конструкция, не опирающаяся на опыт, не есть познание. Лейбниц же, напротив, в соответствии с рационалистической традицией считал самым высоким родом познания именно познание из одних понятий разума, без всякого обращения к опыту. Умопостигаемое знание, на котором, по Лейбницу, базируется высшая наука – метафизика, согласно Канту, знанием не является. Знание, но убеждению Канта, всегда есть синтез понятий рассудка, с одной стороны, и чувственного созерцания – с другой. «Есть два условия, при которых единственно возможно познание предмета: во-первых, *созерцание*, посредством которого предмет дается, однако только как явление; во-вторых, *понятие*, посредством которого предмет, соответствующий этому созерцанию, мыслится»[791].

Отвергая возможность умопостигаемого знания, умозрения, которое, согласно Лейбницу, одно только в состоянии постигнуть природу субстанций, Кант вполне последовательно заявляет, что субстанции вообще непостижимы. Таким образом, кантовские вещи в себе – это реликты Лейбницевых неделимых субстанций, ставшие у Канта недоступными человеческому познанию.

При обычном различении явления и вещи самой по себе, различении, которое Кант называет эмпирическим, под вещью самой по себе подразумевали сущность, не данную нам в непосредственном чувствен-

ном восприятии, или причину того, что для непосредственного восприятия предстает как проявление, или следствие. И в самом деле, мы говорим, что причина, или сущность звука состоит в колебании воздуха; что причину радуги составляют невидимые нами непосредственно капли дождя, освещенные солнцем под определенным углом, и т.д. Понятая таким образом вещь в себе отличается от явления не принципиально: можно создать такой эксперимент, при котором *становится видимой* (иногда в буквальном смысле, но по большей части по аналогии) также и причина данного явления[792]. Что же касается трансцендентального различения явления и вещи в себе, то тут вещь в себе отделена от явления непереходимой гранью[793]. Если бы Кант, как и Лейбниц, допускал возможность умозрительного познания, то он сказал бы, что вещь в себе доступна только чистому мышлению, без всякого обращения к созерцанию; вещь в себе — это нечто *неделимое,* а неделимое нельзя ни видеть, ни как-нибудь иначе чувственно воспринять, ибо оно доступно только мысли.

Не признавая никаких прав за чистым умозрением, Кант не согласен даже с тем определением вещи в себе, которое дал Лейбниц, назвав ее монадой (т.е. «единым»). По Канту, о вещи в себе мы ничего не знаем; сами категории единства и множества могут быть по праву применимы только к предметам, данным в созерцании, а потому вещи в себе мы не вправе приписать даже атрибут неделимости.

И тем не менее одно Лейбницево определение вещи в себе Кант сохранил. Лейбниц писал в «Монадологии»: «...необходимо должны существовать простые субстанции, потому что существуют сложные...»[794]. Кант мог бы сказать то же самое: необходимо должны существовать вещи в себе, потому что существуют явления. Вещь в себе, подобно субстанции классического рационализма, — это то, что существует само по себе и ни в чем другом для своего существования не нуждается. Это неявно предполагает и Кант, потому что, согласно его учению, категория, онтологизация которой, по Канту, дает понятие субстанции, в действительности есть категория отношения (первый вид категорий отношения — присущность и самостоятельное существование). Как у Лейбница без неделимых (субстанций) не может существовать также и делимое, без простого — сложное, так и у Канта без вещи в себе не может существовать и мир явлений. В этом смысле и у того, и у другого вещи в себе являются причинами явлений. Вот, пожалуй, единственное определение, каким наделена у Канта вещь в себе.

Поскольку Кант отверг реалистическое истолкование мира явлений[795], которое было одним из вариантов объяснения связи дискретных монад с непрерывностью пространственных явлений у Лейбница, то у него осталась только одна возможность: истолковать явления идеалистически (феноменалистски) как результат воздействия вещей самих по себе на человеческую чувственность, то есть как «феноменологическое пятно», предстающее нашему взору вместо «дискретных метафизических точек», существующих сами по себе. В «Критике чистого разума» Кант говорит не о «вещи в себе», а о «вещах в себе», хотя сам понимает, что та-

ким образом дает повод для натурализации и эмпирического истолкования «непознаваемого икса».

С этим и связано кантовское утверждение, послужившее объектом критики со стороны столь многих его противников и даже большинства последователей, а именно, что вещи в себе «аффицируют нас». Ведь при феноменалистском истолковании Лейбницева отношения между монадами как началами простыми и телами как сложными агрегатами остается только одна возможность перехода от первых ко вторым: вещи в себе так **воздействуют** на нас, что в результате в нашей чувственности возникает некоторое многообразие, которое потом с помощью присущих нам априорных форм созерцания и рассудка **организуется в мир опыта.** Между «вещами в себе» и явлениями сохраняется отношение **причины и следствия;** в том и только в том смысле, в каком без причины не может быть следствия – без вещей в себе не может быть и явлений. Вот недвусмысленное разъяснение Канта по этому вопросу: «...Считая, как и следует, предметы чувств за простые явления, мы, однако, вместе с тем признаем, что в основе их лежит вещь сама по себе, хотя мы познаем не ее самое, а только ее явление, т.е. способ, каким это неизвестное нечто **действует на наши чувства.** Таким образом, рассудок, принимая явления, тем самым признает и существование вещей самих по себе; так что мы можем сказать, что представление таких сущностей, **лежащих в основе явлений,** т.е. чистых мысленных сущностей, не только допустимо, но и неизбежно»[796].

Но Кант при этом прекрасно отдает себе отчет в том, что в строгом смысле слова категории причины и следствия суть продукты рассудка и потому могут быть применены только к предметам опыта и, следовательно, к вещам в себе мы не имеем права их применять[797]. В разделе «Критики чистого разума», носящем название «Об основании различения всех предметов вообще на phaenomena и noumena», Кант как раз и пытается ответить на естественно возникающий вопрос: что же такое вещь в себе и какое основание мы имеем вообще говорить о ней, коль скоро оказывается неясным, как она связана с миром явлений – ведь считать ее «причиной ощущений» мы тоже не имеем права.

Задача трудная: с одной стороны, для нашего знания нет ничего, кроме мира явлений, или феноменов; но, с другой, если мы признаем, что мир феноменов есть только единственно существующий мир, то почему мы называем его феноменальным (чувственным), а не реальным, единственно сущим? «...С самого начала, – пишет Кант, – мы встречаемся здесь с двусмысленностью, которая может быть источником серьезных ошибок. Называя предмет в каком-то отношении только феноменом, рассудок создает себе в то же время, помимо этого отношения, еще представление о *предмете самом по себе* и потому воображает, что может образовать также *понятия о* подобном предмете... но тем самым рассудок ошибочно принимает совершенно *неопределенное* понятие умопостигаемого объекта как некоторого нечто вообще, находящегося вне нашей чувственности, за *определенное* понятие сущности, которую мы могли бы некоторым образом познать с помощью рассудка»[798]. Поскольку никакого понятия о вещи в себе в действительности образовать

невозможно, то Кант отвергает возможность употреблять понятие ноумена в положительном смысле, но признает необходимость употреблять это понятие в *проблематическом* смысле, иначе, как он указывает, пришлось бы мир явлений принять за нечто, существующее независимо от нашей чувственности. «...Понятие ноумена, взятое в чисто проблематическом значении, остается не только допустимым, но и необходимым как понятие, указывающее пределы чувственности. Но в таком случае оно не есть особый *умопостигаемый предмет* для нашего рассудка... Таким путем (т.е. допуская ноумен как проблематическое понятие, как непознаваемую вещь в себе. – *П.Г.)* наш рассудок приобретает негативное расширение, т.е., называя вещи в себе (рассматриваемые не как явления) ноуменами, он оказывается не ограниченным чувственностью, а скорее ограничивающим ее. Но вместе с тем он тотчас же ставит границы и самому себе, признавая, что не может познать вещи в себе посредством категорий, стало быть, может мыслить их только как неизвестное нечто»[799].

Противоречие, возникшее у Канта при объяснении связи вещей в себе и явлений, в рамках кантовского трансцендентального идеализма разрешить невозможно. «Неизвестное нечто» действует на наши чувства – это тезис; категория причины (и действия) к миру вещей в себе неприменима – это антитезис. Синтеза Канту достигнуть не удалось.

Тезис о непознаваемости вещей в себе Кант распространяет даже на ту сферу, которая послужила у Лейбница первейшим источником для его понятия монады и которую сам Кант считает реальностью, «непосредственно данной как простая субстанция», – а именно на человеческое Я, на самосознание. Даже наше Я, как оно дано нам в акте самосознания, не есть, согласно Канту, вещь в себе, т.е. монада, ибо оно открывается нам посредством внутреннего чувства, а значит, опять-таки опосредовано чувственностью и таким образом есть только явление. «Все, что представляется посредством чувства, есть в этом смысле всегда явление, а потому или вообще нельзя допускать наличия внутреннего чувства, или субъект, служащий предметом его, должен быть представляем посредством него только как явление, а не так, как он судил бы сам о себе, если бы его созерцание было лишь самодеятельностью, то есть если бы оно было интеллектуальным»[800].

Правда, в самосознании Кант выделяет два слоя: субъективное единство самосознания, которое представляет собой определение внутреннего чувства и в котором субъект дан сам себе как явление, как психологический, эмпирический субъект. Второй слой – это объективное единство самосознания[801], которое Кант называет трансцендентальным единством апперцепции и которое есть высший принцип всего человеческого знания, ибо оно одно обусловливает единство знания благодаря отнесению его к некоторому «я мыслю», которое должно сопровождать все представления, иначе они рассыпаются и теряют всякую связь между собой.

Но трансцендентальное единство апперцепции, согласно Канту, не есть единство субстанции. Критикуя предшествующий рационализм за неправомерную субстанциализацию «я мыслю», которое есть лишь *единство функции,* Кант пишет: рациональная психология кладет в основу

науки о душе «совершенно лишенное содержания представление: Я, которое нельзя даже назвать понятием, так как оно есть лишь сознание, сопутствующее всем понятиям. Посредством этого Я, или Он, или Оно (вещь), которое мыслит, представляется не что иное, как трансцендентальный субъект мысли = x, который познается только посредством мыслей, составляющих его предикаты, и о котором мы, если его обособить, не можем иметь ни малейшего понятия...»[802]. Иными словами, по Канту, из мыслей, которыми наделен субъект, включая даже и «первую» среди них – «я мыслю», нельзя выводить *бытие* самого субъекта, ибо всякое содержание мышления характеризует не субъекта, а объект, к которому оно отнесено. Никакое содержание мышления не указывает на то, что есть сам мыслящий, – оно указывает только на то, что есть мыслимое. Вот что означает положение Канта, что трансцендентальное единство апперцепции есть не единство субстанции, а единство функции. «Поэтому все модусы самосознания в мышлении, – говорит Кант, – сами по себе еще не есть рассудочные понятия об объектах (категории), а суть только логические функции, не дающие мышлению знания ни о каком предмете, стало быть, не дающие также знания обо мне как о предмете»[803].

Человек самому себе дан, по Канту, только как явление, и к нему, таким образом, полностью относятся все законы мира явлений, т.е. мира, в котором нет ничего простого, неделимого, что было бы целью самой по себе, причиной самого себя, то есть всего того, что, согласно Лейбницу, характеризует субстанции. В сфере теоретической мы не обнаруживаем тождества, самотождественности человеческой личности: для теоретического разума, как уже отмечалось, человек предстает как природный объект наряду с другими природными объектами.

Итак, «Я» трансцендентальной апперцепции не есть вещь в себе. «...Анализ осознания меня самого в мышлении вообще не дает никакого знания обо мне самом как объекте. Логическое истолкование мышления вообще ошибочно принимается за метафизическое определение объекта»[804]. Предмет чистого мышления, не данный созерцанию, т.е. «ноумен», как поясняет Кант, есть не вещь в себе, а иллюзия разума. Вещь в себе потому и оказывается за пределами теоретического познания, что она не может быть предметом созерцания, а могла бы быть лишь предметом умозрения, но чисто умопостигаемого знания Кант, в отличие от Лейбница, не признает.

Как видим, в «Критике чистого разума» Кант занял последовательно феноменалистскую позицию в вопросе о характере связи между *неделимой вещью в себе* и *непрерывным явлением*. Для этого Канту потребовалась перестройка Лейбницева учения, приведшая к созданию системы трансцендентального идеализма.

2. Соотношение математики, естествознания и метафизики. Попытка примирить Лейбница и Ньютона

Отвергая реалистическое истолкование проблемы континуума, Кант критикует не только Лейбница, но и самого себя, свои ранние работы. Над проблемой континуума Кант бился на протяжении всей жизни; начиная с 50-х годов и кончая работами 1802–1803 гг., и в своих ранних произведениях он был ближе к Лейбницу, чем к «Критике чистого разума». Диссертация Канта, написанная в 1756 г., уже содержит тот круг проблем, который составил содержание второй антиномии, проанализированной нами выше. Диссертация носит название «Применение связанной с геометрией метафизики в философии природы», но для краткости ее чаще именуют «Физической монадологией». В ней рассматривается вопрос о том, возможно ли, а если да, то каким образом согласовать геометрию, основанную на предпосылке бесконечной делимости пространства, т.е. его непрерывности, с метафизикой, которая исходит из допущения некоторых первичных простых, а следовательно, неделимых элементов природы. Это уже, в сущности, и есть антиномия простого и сложного, как она была поставлена Кантом 25 лет спустя в «Критике чистого разума». Но общий контекст, в котором формулируется эта антиномия, в диссертации Канта совсем другой.

Эта работа Канта интересна в двух отношениях: во-первых, она помогает понять генезис основных идей «Критики чистого разума» – с этой точки зрения ее чаще всего и изучали. Во-вторых, она позволяет увидеть, какую бурю противоречий в умах ученых и философов породило столкновение противоборствующих научных программ Ньютона и Лейбница. Оба эти момента увидел в «Физической монадологии» П.А. Флоренский, справедливо указавший на то, что в ней уже намечены будущие математические антиномии «Критики чистого разума»[805].

Правда, в рассуждение П.А. Флоренского вкрался ряд неточностей. Флоренский цитирует Канта: «Каким же образом... можно связать метафизику с геометрией в этом деле [т.е. в вопросе о строении материи], когда грифов запрячь с конями, кажется, легче, чем трансцендентальную

философию сочетать с геометрией! В то время как первая [т.е. метафизика] упорно отрицает, что пространство делимо до бесконечности, вторая [т.е. геометрия] защищает это тою же достоверностью, какою имеет привычку оберегать остальное. Первая настаивает, что пустое пространство необходимо для свободных движений, вторая его решительно изгоняет. Первая вместе с тем указывает на то, что притяжение или всеобщее тяготение едва ли объяснимо механическими причинами, но что оно имеет начало в силах, присущих телам в покое и действующих на расстоянии... вторая же всякое действие на расстоянии относит к пустым обманам воображения». Таковы, по словам Флоренского, недоумения Канта. «Вовсе нет надобности иметь глубокие познания в развитии европейской мысли, чтобы понять, в чем тут дело: это – Лейбниц столкнулся с Ньютоном»[806].

Хотя в целом, в «Физической монадологии» Канта действительно Лейбниц столкнулся с Ньютоном, но из приведенного отрывка как раз нельзя сделать такого вывода. И в самом деле, кто же из них защищает точку зрения метафизики, а кто – геометрии? Известно, что Лейбниц был метафизик, а Ньютон написал «Математические начала натуральной философии» и, как гласит легенда, неоднократно повторял: «Физика, бойся метафизики!» Значит, Лейбниц здесь представляет «метафизику», а Ньютон, надо полагать, «геометрию»? Но при таком допущении окажется, что Лейбниц как сторонник монад 1) упорно отрицает, что пространство делимо до бесконечности; 2) допускает пустое пространство; 3) принимает всемирное тяготение и объясняет его действием сил на расстоянии. Ньютон же, как математик по всем трем пунктам защищает противоположную точку зрения. Сразу видно, что это не так: Лейбниц, во-первых, будучи сторонником неделимых монад в метафизике, в то же время защищает континуализм в геометрии; во-вторых, он не признает пустого пространства и, в-третьих, отвергает идею действия на расстоянии. В таком случае, может быть, «математиком» надо считать Лейбница? Ведь он: 1) защищает непрерывность пространства; 2) отвергает пустоту; 3) относит действие на расстоянии к пустым обманам воображения. Но и это допущение неприемлемо: Лейбниц защищает непрерывность пространства как геометр, а как метафизик признает в качестве реальности «неделимые центры сил». Кстати, сам П.А. Флоренский отмечает, что «по воззрению немецкого метафизика (именно метафизика, а не геометра. – *П.Г.)* пространство и время... есть лишь следствие того, что подлинно есть, – вещей метафизических...»[807]. Да и Кант в диссертации рассматривает монадологию Лейбница именно как метафизику. Недоразумение, здесь возникшее, связано с тем, что Кант в приведенном отрывке противопоставляет не Ньютона Лейбницу, а метафизику математике. При этом как Ньютон, так и Лейбниц в данном случае должны быть причислены к метафизикам, хотя и представляют два разных направления в ней, в то время как точка зрения математики оказывается ближе всего к позиции Декарта и его последователей. Именно Декарт признавал непрерывность пространства и отвергал пустоту, а картезианцы относили действие на расстоянии к пустым обманам воображения. И вполне понятно, почему Лейбниц и Ньютон противопоставлены «мате-

матикам»: оба защищали динамическое понимание природы против *механико-математического* его понимания у картезианцев.

Кант же хотел найти способ примирения между собой всех трех программ: ньютоновской, лейбницевской и картезианской; точнее, он хотел бы примирить между собой два разных обоснования динамики как учения о силах – Лейбницево и Ньютоново, показав при этом также, в какой мере и на каком уровне справедлива позиция «математиков».

Позиция математиков в XVIII в. действительно заявляла свои права на существование. Математики считали необходимым утвердить философско-методологические принципы своей науки, отличные от принципов физики. Об этом свидетельствуют, в частности, высказывания такого выдающегося математика, как Леонард Эйлер. В своей «Механике» Эйлер следующим образом отличает два подхода к понятию пространства – физиков и математиков. «Так как мы не можем, – пишет Эйлер, – образовать никакой идеи об *этом* неизмеримом пространстве и ограничениях в нем, то следует вместо него рассматривать конечное пространство и телесные границы и по нем судить о движении и покое тел. Так, мы говорим, что тело, которое сохраняет свое положение по отношению к этим границам, покоится, а тело, меняющее свое положение по отношению к ним, движется. Однако сказанное о бесконечном пространстве и ограничениях в нем следует при этом понимать так, что оба определения берутся только как «математические» понятия. Хотя эти представления, по-видимому, находятся в противоречии с метафизическими спекуляциями, мы, тем не менее, не можем по праву применять их в наших целях»[808].

Кант хотел бы принять во внимание как интересы физиков и метафизиков, так и интересы математиков и найти способ примирить их. Подобно ньютонианцам и Лейбницу, Кант различает *законы природы* и *причины этих законов*. Считая правильным воздерживаться от ненужных метафизических допущений в области естествознания, Кант, однако, не согласен полностью отказаться от метафизики природы. В этом отношении он следует Лейбницу. Опыт и геометрия – вот те краеугольные камни, на которых должно базироваться естествознание, пишет Кант. Однако, «идя этим путем, – продолжает он, – мы можем установить законы природы, но мы не в состоянии познать происхождение и причины этих законов. Ибо те, кто исследует одни лишь явления природы, всегда остаются одинаково далеки от глубокого понимания первых причин этих явлений и... мало способны когда-нибудь достигнуть познания самой природы тел...»[809]. Ясно, что познание природы тел, т.е. сущности природных процессов, есть задача метафизики природы.

Такая постановка вопроса характерна не только для Лейбница, но и для школы Ньютона, поскольку последняя, в отличие от Декарта, также усматривает в основе природы не только протяжение, но и *силу*, а сила не может быть познана средствами одной только геометрии. Но, в отличие от Лейбница, разработавшего метафизику для объяснения сущности природной силы, Ньютон в своих работах оставил вопрос о природе силы открытым и сознательно избегал всякой рационально продуманной и систематически построенной метафизики, хотя, как мы видели, в основе теории тяготения лежали допущения метафизического характера.

Кант ясно сознавал необходимость метафизики природы, коль скоро сущность природных тел составляет именно сила[810]. Но как объединить метафизику природы с геометрией? Это противоречие между геометрией и метафизикой природы Кант разрешает отнюдь не феноменалистским путем. Он скорее следует здесь Лейбницу в реалистическом объяснении связи неделимого и непрерывного. Правда, вместо метафизических монад у Канта речь идет о монадах физических, однако последние формально определяются так же, как у Лейбница метафизические монады. «*Простая субстанция, называемая монадой*, — пишет Кант, — *есть субстанция, не состоящая из множества частей, каждая из которых может существовать отдельно и независимо от других*»[811]. Кант сохраняет определение монады как простой субстанции, не имеющей частей; однако в отличие от Лейбница он поясняет, что речь идет о таких частях, которые не могут существовать отдельно от других. Лейбницу такое разъяснение было не нужно, так как он видел в монаде имматериальное начало, по природе своей не имеющей частей, хотя, как мы помним, у него были тут затруднения. Дополнительное пояснение понадобилось Канту потому, что его монады все-таки — физические, т.е. *составляют первичные части тел*. «Так как я намерен здесь рассуждать только о том классе простых субстанций, которые суть первичные части тел, то заранее заявляю, что в последующем изложении я буду пользоваться терминами *простые субстанции, монады, элементы материи, первичные части тела* как синонимами»[812]. Речь у Канта идет о тех самых простых и первичных частях тела, которые стали впоследствии предметом обсуждения во второй антиномии «Критики чистого разума». Не случайно Кант говорил, что в этой антиномии стоит вопрос о *веществе мира* и что таким образом понятую монаду лучше было бы назвать атомом (поскольку речь идет о неделимой части *тела)*. Разъяснив понятие монады, Кант утверждает, что «*тела состоят из монад*»[813], т.е. из простых субстанций. Таким образом, Кант в своей ранней работе как раз защищает то положение, которое через 25 лет составило «тезис» его второй антиномии.

В отличие от тел само пространство, напротив, представляет собой непрерывное начало: «*Наполняемое телами пространство делимо до бесконечности и потому не состоит из первичных и простых частей*»[814]. Это — антитезис второй антиномии, который Кант пока считает столь же истинным, как и тезис. Немецкий философ разрешает противоречие между бесконечной делимостью пространства и неделимостью первичных элементов самих тел, указывая на то, что «пространство ... представляет собой лишь явление внешнего отношения монад»[815]. Стало быть, опять феноменализм? Вслед за Лейбницем Кант видит в пространстве явление внешнего отношения субстанций. Однако понятие «явление» употребляется здесь не в трансцендентальном, а в эмпирическом значении. Ибо сущность того, что является в качестве пространства, по Канту, признается с помощью динамики, следовательно, это реальность, познаваемая средствами естествознания, в отличие от лейбницевской монады и кантовской «вещи в себе». Кант следующим образом разрешил противоречие между дискретностью монад и непрерывностью пространства: «*Монада определяет пространство, в котором находится, не множественнос-*

тью своих субстанциальных частей, а сферой своей деятельности, которая удерживает близлежащие монады, находящиеся по обе стороны от нее, от дальнейшего приближения к ней»[816].

Таким образом, деление пространства на части не предполагает деление на части самой монады, ибо протяженность – это не сама монада, а только сфера ее деятельности. Деятельность монады – это и есть источник силы, которая удерживает монады от взаимопроникновения и которая носит название непроницаемости. Вот рассуждение Канта, подводящее итог его исследованию: «Само рассматриваемое пространство есть область внешнего присутствия элемента субстанции. Поэтому тот, кто делит пространство, делит лишь наличествующую субстанцию по ее протяженности. Но кроме внешнего присутствия, т.е. кроме этих внешних определений субстанции, у нее имеются еще и внутренние определения, без которых внешним определениям не хватало бы субъекта, коему они были бы присущи. Но *внутренние определения не находятся в пространстве именно потому, что они внутренние.* И потому же они не делятся при делении внешних определений, равно как не может быть разделен таким путем и сам субъект, т.е. субстанция. Это равносильно тому, как если бы сказали: Бог внутренне присутствует во всех сотворенных Им вещах деятельностью сохранения их, и, стало быть, тот, кто делит на части много сотворенных вещей, делит и Бога, так как он делит область Его присутствия; но ничего более нелепого сказать, конечно, нельзя»[817] (Курсив мой . – *П.Г.*).

Прежде чем занять феноменалистскую позицию в вопросе о связи метафизической реальности простых субстанций и непрерывного пространства, Кант, как видим, попытался развить положения Лейбницевой динамики, применив их для объяснения ньютоновской теории тяготения. А динамика Лейбница предполагала как раз реалистическое истолкование связи дискретного и непрерывного.

Как же разрешает Кант в своей диссертации задачу примирения натурфилософских направлений своего времени? Философия природы Декарта признается Кантом недостаточно обоснованной, потому что она не проникает в сущность природы, а остается только на уровне внешнего явления: она не исследует причину законов природы, а довольствуется только установлением этих законов. Но на своем уровне она вполне законна. Гораздо ближе к постижению природы подошли, как видно из рассуждений Канта, Ньютон и Лейбниц. И тот и другой в качестве главного берут внутреннее определение природных субстанций – понятие силы. Но при этом Ньютон создает понятие силы притяжения и отталкивания, чтобы объяснить природу физических процессов, а Лейбниц продумывает метафизические, философские основания динамики. Кант хотел бы взять наиболее существенное у того и другого и построить единую философскую теорию движения и его причин.

Однако в диссертации Канту не удается до конца решить эту задачу, и он возвращается к ней 30 лет спустя в работе «Метафизические начала естествознания» (1786). В этой своей фундаментальной натурфилософской работе Кант пересматривает исходные положения собственной диссертации, отвергая реалистический вариант Лейбницевой теории

континуума и продолжая рассуждать в духе феноменализма, к которому он пришел в «Критике чистого разума». Бесконечно делимо не только пространство, говорит теперь Кант, но и заполняющая его материя. «Сколь далеко... простирается математическая делимость пространства, наполненного той или иной материей, столь же далеко простирается и возможное физическое деление субстанции, его наполняющей. Но математическая делимость бесконечна, следовательно, и физическая, т.е. всякая материя до бесконечности делима, и притом на части, из которых каждая в свою очередь есть материальная субстанция»[818].

Что же, выходит, Кант теперь возвращается к принципам картезианства, согласно которым материя непрерывна и может быть делима до бесконечности? Он действительно признает бесконечную делимость материи, но, в отличие от Декарта, все же не отождествляет материю и пространство. Кант определяет материю как *подвижное в пространстве* и называет её *субстанцией в пространстве*. «Материя есть субъект всего того, что может быть отнесено к существованию вещей в пространстве; ведь вне ее нельзя помыслить никакой другой субъект, кроме самого пространства; но пространство есть понятие, еще не содержащее в себе ничего существующего, а содержащее лишь необходимые условия внешнего соотношения между возможными предметами внешних чувств»[819].

Тезис о бесконечной делимости материи направлен против Лейбницева понимания ее как состоящей из физических точек – понимания, которое, как мы видели, поддерживал в докритический период и Кант, доказывая, что при делении пространства делится и сфера деятельности монады, но не сама монада. «...Если бы *сторонник теории монад* допустил, что материя состоит из физических точек и каждая из них (именно потому, что они точки) не имеет подвижных частей, наполняя тем не менее пространство благодаря одной лишь силе отталкивания, он смог бы признать, что делится, правда, это пространство, но не субстанция, в нем действующая, стало быть, при делении пространства делится сфера действия этой субстанции, но не сам действующий подвижный субъект. Таким образом, по его мнению, материя состоит из физически неделимых частей, но вместе с тем наполняет пространство *динамически*»[820].

Точка зрения «сторонника теории монад» – это точка зрения самого Канта 30 лет тому назад. Она и составляет теперь объект критики нашего философа. В чем смысл совершившегося изменения точки зрения Канта на природу материи? В своей диссертации 1766 г. Кант рассматривал пространство как явление – явление внешнего отношения монад. Неделимые же центры сил – монады – Кант рассматривал как вещи сами по себе. Получалось, что если геометрия дает нам знание о внешних отношениях субстанций, то динамика гораздо ближе подходит к сущности этих субстанций и способна установить не только законы природы, но и причины самих законов.

Теперь, напротив, Кант убежден, что не только пространство, но и материя есть всего лишь явление, а не вещь в себе. Естествознание вообще, а не только одна математика, не идет, по Канту, дальше явлений. Прежнее кантовское различение вещей в себе и явлений принимали большинство естествоиспытателей XVIII века: это различение, если

употребить выражение самого Канта, было эмпирическим, а не трансцендентальным.

А что это значит: материя тоже есть только явление? Что нового вносит такое понимание материи в истолкование природы и в обоснование науки о природе, в интерпретацию отношения к физике и в разрешение проблемы континуума? Если мы принимаем материю за субстанцию в прежнем, докритическом смысле этого слова, то допущение бесконечной делимости материи означает, что материя состоит из актуально бесконечного множества частей. В противном случае бесконечное деление материи не имело бы основания в ее собственной природе и потому было бы произвольным. Такое актуально бесконечное множество единиц – правда, не частей материи, а нематериальных монад, которые, однако же, входят в состав сложных тел и составляют метафизические основания физических точек, – допускал Лейбниц, чтобы найти в самой природе вещей основание для бесконечной делимости, на которой стоит геометрия. Но если считать, что материя есть только явление, то нет надобности искать в самом основании материи предпосылок ее бесконечной делимости. «...О явлениях, деление которых можно продолжить до бесконечности, можно лишь сказать, что частей явления столько, сколько их будет дано нами, пока мы будем в состоянии продолжать деление. Ведь части, как относящиеся к существованию явления, существуют лишь в мыслях, т.е. в самом делении»[821]. Иначе говоря, если материя не есть вещь в себе, то нет надобности допускать актуальной бесконечности (частей) для обоснования потенциальной бесконечности (процесса деления), и парадокс актуальной бесконечности снимается. *Мы можем* продолжать деление до бесконечности, но это не значит, что делимое и *само по себе,* безотносительно к нашей процедуре содержит в себе актуально бесконечное множество частей.

Феноменалистское истолкование материи (а не только пространства, как раньше) как всего лишь явления возвращает Канта от Лейбница к Декарту и даже дальше – к предпосылкам Аристотеля, на которые в данном пункте опирался и Декарт[822]. Это истолкование приводит Канта к выводу что в материи нет ничего неделимого, ничего субстанционального, что в материи мы имеем дело с потенцией в старом, еще античном смысле слова, согласно которому потенция не есть акт, но есть энтелехия.

Отличие Канта от Аристотеля, однако, состоит в том, что формой, которая «лепит» из материи вещи и процессы чувственного мира, является теперь трансцендентальный субъект: на место объективного процесса ограничения беспредельного (материи) с помощью форм у Канта встает деятельность *трансцендентального субъекта.* Все теперь отнесено к субъекту, к трансцендентальной апперцепции, этому новому творцу эмпирического сущего. Кант, таким образом, завершает ту линию развития, которая наметилась в эпоху Ренессанса и продолжалась в философии XVII–XVIII вв. и которая базировалась на принципе субъективной достоверности. При таком истолковании материи математика приобретает статус самой достоверной среди наук. Здесь опять-таки Кант возвращается к Декарту, ставившему метафизику выше математики, посколь-

ку метафизика познает только с помощью понятий разума, а математика прибегает к воображению.

Истолкование материи как явления представляет собой доведение до логического конца одной из тенденций Лейбницевой философии – его феноменализма за счет отбрасывания и критики реалистической тенденции Лейбница. Феноменализм Лейбница не был последовательным, поскольку он не смог свести чувственный мир к явлению в восприятии одной монады – человеческого сознания. Монадический принцип пронизывал у Лейбница всю природу сверху донизу, а потому требовал также и реалистического рассмотрения первичных субстанций. Отвергая реалистическую линию в монадологии, Кант в то же время рассматривает свою философию как прямое продолжение и развитие Лейбницева феноменализма. Об этом красноречиво свидетельствует следующий отрывок из «Метафизических начал естествознания»: «Великий муж, который, быть может, более чем кто-либо, способствует поддержанию престижа математики в Германии, неоднократно отклонял метафизические притязания опрокинуть положения геометрии о бесконечной делимости пространства, с полным основанием напоминая, что *пространство принадлежит лишь к явлению внешних вещей*; однако его не поняли. Его утверждение истолковали так, будто он хотел сказать: само пространство нам является, но вообще-то оно есть вещь, или соотношение между вещами самими по себе; математики же рассматривают пространство лишь в том виде, в каком оно является. Между тем сказанное следовало бы понять так, что пространство вовсе не свойство, присущее само по себе какой-либо вещи вне наших чувств, а есть лишь субъективная форма нашей чувственности, в которой нам являются предметы внешних чувств; каковы же эти предметы сами по себе, мы не знаем, и явление [их] мы называем материей. При указанном ошибочном толковании мыслили пространство все еще как свойство, которое присуще вещам и помимо нашей способности представления, но которое математик мыслит лишь в соответствии с ходячими понятиями, т.е. смутно (ибо так обычно толкуют явление), и таким образом связывали математическое положение о бесконечной делимости материи, утверждение, предполагающее величайшую отчетливость в понятии пространства, со смутным представлением о пространстве, которое геометр брал за основу, причем метафизику не возбранялось затем складывать пространство из точек и материю из простых частей и таким путем (по их мнению) вносить отчетливость в это понятие. Источник подобного заблуждения находится в плохо понятой *монадологии*, которая вовсе не призвана объяснять явления природы, а есть развитое Лейбницем, само по себе правильное *платоновское* понятие о мире, поскольку мир, рассматриваемый не как предмет чувств, а как вещь в себе, есть лишь предмет рассудка, лежащий ...в основе чувственных явлений»[823].

Независимо от того, чью точку зрения имеет в виду Кант, говоря о великом математике Германии – самого Лейбница, или, может быть, своего друга Кестнера, – нет сомнения, что он истолковывает феноменализм Лейбница, неоднократно повторявшего, что пространство есть явление внешних вещей, как учение, не противоречащее его собственно-

му пониманию пространства как априорной формы внешнего чувства. Кант хочет видеть в Лейбнице не противника, а предшественника своего учения; об этом свидетельствует и заявление о том, что реалистическое толкование Лейбницева учения есть результат недоразумения, возникшего оттого, что монадологию приняли не только как чистую метафизику, но и как средство объяснить явления природы.

Но тут Кант не вполне прав: у Лейбница метафизика не выступает совершенно независимо от необходимости объяснить природный мир: она, конечно, не заменяет собой естествознание, но, точно так же, как и у Аристотеля, составляет его философскую базу. А отсюда – и реалистическое истолкование монадологии, которое мы находим не только у толкователей Лейбница, но и у него самого.

3. Понятие природы у Канта

Когда мы говорим, что с XVII в. естествознание становится математическим, то подразумевается прежде всего то обстоятельство, что главная наука о природе – механика – конструирует свой предмет таким же образом, каким раньше конструировала его математика, прежде всего геометрия. Конструкция создает идеализированный объект.

На протяжении XVII–XVIII вв. проблеме конструирования идеального объекта уделялось большое внимание: ею занимались Галилей, Гоббс, Спиноза, Лейбниц и особенно Декарт. Мир, с которым имеет дело наука, Декарт, как мы помним, считал особым – «другим миром», и это выражение он понимал отнюдь не метафорически. Но никто не сделал из проблемы конструирования наукой своего объекта столь далеко идущих выводов, как Кант. Эта проблема, по существу, определила всю теорию познания Канта, его понимание теоретического разума в целом.

Уже задолго до Канта обсуждался вопрос о соотношении реального мира и мира как объекта математической физики. У Лейбница, с одной стороны, и в английском эмпиризме (у Локка и особенно у Юма) – с другой, было положено начало обсуждению этого вопроса. Лейбниц отличал феноменальный аспект действительности, познаваемый с помощью математического естествознания, от ее более глубокого – реального – уровня, постигаемого с помощью метафизики. Кант, как мы уже видели, довел до логического конца феноменализм Лейбница. Он пришел к выводу, что все в природе познаваемо только с помощью математического естествознания, – а то, что не может быть познано средствами естествознания, уже не есть природа. «Под природой (в эмпирическом смысле), – пишет Кант, – мы разумеем связь существования явлений по необходимым правилам, т.е. по законам. Следовательно, существуют определенные законы, и притом a priori, которые впервые делают природу возможной...»[824]. Природа у Канта не имеет ноуменального существования, она есть не более чем совокупность всех явлений, «закономерность явлений в пространстве и времени»[825]. Это не значит, что законы природы носят субъективный и произвольный характер: напротив, Кант ставит своей целью обосновать объективность природных закономерностей, всеобщность и необходимость математического и естествен-

нонаучного знания. Однако способ обоснования у него иной, чем был в рационализме XVII в.: залогом объективности законов природы служит не объект и не абсолютный Божественный Субъект, а субъект трансцендентальный. Именно структура трансцендентальной субъективности – рассудок с его системой категорий и чувственность с ее априорными формами – определяет собой то, что мы называем природой. Категории, пишет Кант, не выводятся из природы и не сообразуются с ней как с образцом, – напротив, природа сообразуется с категориями, с помощью которых многообразие связывается в определенные типы единства[826].

Кант подчеркивает, что категории нельзя мыслить как субъективную особенность человеческого рассудка, которая в силу премудрости создавшего человека Творца точно согласуется с законами природы. «В самом деле, понятие причины, например, выражающее необходимость того или иного следствия при данном условии, было бы ложным, если бы оно основывалось только на произвольной, врожденной нам субъективной необходимости связывать те или иные эмпирические представления по такому правилу отношения. В таком случае я не мог бы сказать: действие связано с причиной в объекте (т.е. необходимо), а должен был бы сказать лишь следующее: я так устроен, что могу мыслить это представление не иначе, как связанным так-то»[827]. Критикуемая Кантом точка зрения близка к юмовской и ведет к скептицизму в отношении статуса научного знания. Знание о природе, по Канту, не зависит от той или иной организации субъекта, трансцендентальная субъективность – это не просто случайность нашей человеческой организации, она имеет сверхэмпирический, объективный характер[828].

Как же понять это различие между кантовской и юмовской позициями в понимании знания? При допущении произвольной, врожденной нам субъективной способности воспринимать мир, окружающую природу предполагается, что природа, внешний мир представляют собой независимую от нас реальность, но только мы не можем познать ее так, как она существует сама по себе. Кантовская концепция иная. По Канту, нет никакой природной реальности самой по себе, она впервые возникает, создается благодаря деятельности трансцендентального субъекта и в соответствии с формами этой деятельности. В отличие от Лейбница или Декарта, для Канта нет *природы в себе* и *природы для нас,* т.е. природы как сущности и как явления[829]. Природа, по Канту, не есть вещь в себе, а только совокупность явлений, закономерно между собой связанных. *Этот* мир явлений, упорядоченный посредством категорий рассудка и априорных форм чувственности – пространства и времени, – Кант называет миром опыта, или природой. «Законы существуют не в явлениях, а только в отношении к субъекту, которому законы[830] присущи, поскольку он обладает рассудком, точно так же как явления существуют не сами по себе, а только в отношении к тому же существу, поскольку оно имеет чувства»[831].

Это значит, что все *бытие природы в целом* только относительно, она не имеет бытия безотносительно к субъекту (разумеется, трансцендентальному, а не эмпирическому), каким является отдельный индивид в своей особенности[832]. Другими словами, природа не есть субстанция в том смысле, как ее понимали Декарт, Спиноза или Лейбниц[833].

К концу XVIII в. уже вполне назрел вопрос, который стал одним из острейших в XIX в., а именно: в каком отношении наука Нового времени находится к природе? Иначе говоря, что такое та природа, которая является предметом математического естествознания? Если природа – живая, какой ее мыслила античность (исключение составлял атомизм Левкиппа–Демокрита–Эпикура) и натурфилософия эпохи Возрождения, то механика, как и вообще все математически-экспериментальное естествознание, не имеет реального касательства к действительной природе. В XVII и первой половине XVIII в. эту альтернативу по-разному решали представители различных научных программ. Декарт и атомисты сходились в том, что именно математическое естествознание, механика прежде всего, познают природу так, как она существует сама по себе. Правда, у Декарта в этом пункте есть оговорки относительно «второго мира», который конструируется нашим разумом, но это не означает, что для Декарта истинная природа не есть механизм: она тоже механизм, только более тонко устроенный, чем тот, который создаем мы в надежде воспроизвести механизм, сотворенный божественным умом. В отличие от атомистов и Декарта Ньютон и Лейбниц видели сущность природы в *силе,* но при истолковании самой силы они рассуждали по-разному. Ньютон был склонен приписывать изначальную силу природы – всемирное тяготение – «чувствилищу Бога», напоминающему мировую душу неоплатоников, а Лейбниц видел источник силы в сотворенных монадах, которые не могут быть познаны в их сущности средствами естествознания; оно в состоянии фиксировать лишь результаты, следствия деятельности монад. Таким образом, Лейбниц выводил природу, как она существует сама по себе, за пределы естествознания, хотя и не отказывал последнему в возможности познания «хорошо обоснованных» феноменов. Как и у Аристотеля, объяснение первых причин (первых начал) у Лейбница может дать только метафизика.

Соответственно по-разному решали Декарт и Лейбниц вопрос об органической природе: первый сводил органическое к механическому, второй, напротив, считал всю природу в основе своей *органической.* Поскольку все живое устроено целесообразно, то решение вопроса о живой природе заранее предопределяло, как тот или иной исследователь должен отнестись к проблеме целесообразности. Декарт, как и атомисты, решительно изгонял из естествознания понятие цели и был одним из самых последовательных механицистов XVII в. Прежде всего к Декарту восходит то жесткое отделение мира целей и смысла от мира причин и механических закономерностей, которое характерно для естествознания как в XVIII, так и в XIX в. А именно: субстанция духовная и субстанция материальная противостоят друг другу как мир причин целевых и мир причин действующих. Лейбниц в этом вопросе занял менее однозначную позицию. С одной стороны, он признавал, что математическое естествознание не должно прибегать к понятию целесообразности. Но с другой – в основе мира природного лежит понятие цели: каждая монада есть цель сама по себе. Математическое естествознание потому и не может познать природу в ее сущности, что не допускает понятия цели, – сущность природы постигает метафизика (монадология).

Кант не признает ни картезианского, ни лейбницевского истолкования природы. Он предлагает новое решение, при котором, как он убежден, сохраняются и упрочиваются завоевания математического естествознания, но в то же время ограничиваются его притязания (как и притязания теоретического разума вообще) на решение вопросов нравственных и гуманитарных[834]. Вспомним исходную альтернативу: если природа – живая, то механика не в состоянии ее познать, и все то здание, которое она выстраивает, есть своего рода путь «спасения явлений»; если же построение механики отражает сущность самой природы, то и понятие живого должно быть объяснено средствами механики. Кант решает эту альтернативу, заявляя, что природа есть не что иное как конструкция нашего рассудка, а потому механика, тоже конструирующая свой объект, поступает так в полном соответствии с тем, что представляет собой природа. Природа, по Канту, есть только феномен, ее в целом творит активная деятельность трансцендентального Я. Законы природы существуют только в отношении к этому Я, а не сами по себе, как это полагали Декарт и Ньютон. Но именно поэтому не имеет смысла вопрос, соответствует ли конструкция, предлагаемая математической физикой, природе самой по себе. Никакой другой природы, кроме той, которая дается в этой конструкции, вообще нет. Помимо этой конструкции есть вещь в себе, но эта вещь в себе не есть природа.

Кант, таким образом, разделяет положение механистического естествознания, что в природе нет места целям. А вещь в себе – это цель, поэтому к миру природы она отнесена быть не может. В известном смысле Кант – последователь Декарта, отделившего мир духа от мира природы: принцип духа – цель, принцип природы – причина (causa officiens), механическая закономерность. Для Декарта в результате такого разделения оказалась наиболее трудной проблема души как среднего члена между природой и духом. Кант выносит эту проблему за пределы как «Критики чистого разума», рассматривающей закономерности природы, так и «Критики практического разума», рассматривающей сущность духа. Вопрос о душе и ее месте Кант решает в «Критике способности суждения», посвященной, с одной стороны, объективной деятельности души – органическому миру как царству бессознательных целей, а с другой – субъективной деятельности души – сфере искусства.

Нас здесь, однако, интересует кантовское обоснование науки. Доказывая, что в природе нет ничего, кроме той конструкции, которую предлагает естествознание, Кант выступает как последовательный защитник новой науки – математического естествознания, основы которого заложил Галилей. «Кто ставит вопрос о чисто внутренней стороне материи, вместо того чтобы исследовать ее во всех ее динамических связях и отношениях, тот гоняется за «пустыми призраками» и утрачивает таким образом подлинную конкретную действительность вещей. Идея, которую Кеплер и Галилей неустанно защищали против мистиков и натурфилософов своего времени и которую еще Ньютон всегда противопоставлял своим «философским» противникам, здесь вновь предстает перед нами в своем всеобщем значении», – пишет в этой связи Эрнст Кассирер[835]. Кассирер, однако, фиксирует лишь то, что объединяет Канта с Кеплером

и Галилеем. Именно механика Нового времени, в отличие от физики древности и средних веков, занимается не *естественным объектом, а объектом сконструированным*[836]. И ни у Галилея, ни у Декарта, ни у Канта нет сомнения в том, что механика и математическая физика познают природу точнее и адекватнее, чем прежняя – в частности аристотелевская – физика.

Но есть и принципиальное различие между Галилеем и Кантом, на которое не указывает Кассирер. Галилей был убежден, что таким путем новое естествознание познает, если так можно выразиться, саму субстанцию мира. Кант же считает, что естествознание изучает лишь сферу явлений, мир опыта, существующий лишь в отношении к теоретическому Я, этот мир конструирующему. Что же касается вещей самих по себе, царства целей и смысла, то к нему математическое естествознание вообще не может прикоснуться. Как замечает в этой связи Г. Тевзадзе, «в опыте, как в сфере науки, личности нет. В нем не существует свободы и ответственности. Здесь наше эмпирическое Я и находящиеся в пространстве вещи существуют на равных правах»[837].

4. Проблема идеализации

Неудивительно поэтому, что философское обоснование научного знания предполагает рассмотрение проблемы *конструирования*. Эту проблему активно обсуждали на протяжении XVII и XVIII вв., и прежде всего в связи с обоснованием математики. Лейбниц, в частности, считал, что хотя математика и конструирует свои понятия, но все же полностью свести ее обоснования к конструкциям не представляется возможным. Что же касается Канта, то он здесь принимает однозначное решение: понятия математики опираются на созерцание (априорное), а потому представляют собой результаты конструкции. Ведь соединить понятие с созерцанием пространства или времени – это значит *конструировать математический предмет*. «Математическое знание, – пишет Кант в «Критике чистого разума», – есть познание посредством *конструирования* понятий. Но *конструировать* понятие – значит показать a priori соответствующее ему созерцание... Так, я конструирую треугольник, показывая предмет, соответствующий этому понятию, или при помощи одного лишь воображения в чистом созерцании, или вслед за этим также на бумаге в эмпирическом созерцании, но и в том и в другом случае совершенно a priori, не заимствуя для этого образцов ни из какого опыта»[838].

Знание, полученное путем конструирования, не есть продукт одного только мышления, оно обязательно предполагает созерцание и носит не чисто дискурсивный характер в отличие от знания, опирающегося на одни лишь понятия, как, например, философское[839]. Геометрия конструирует свои понятия, опираясь на созерцание пространства: сконструированный ею предмет имеет не только величину (количество), но и определенную фигуру (качество). Арифметика же, по Канту, имеет дело с чистым синтезом однородного многообразия, прибегая при этом к созерцанию времени. Она конструирует, говорит Кант, чистое количество – число. Кант, как видим, рассматривает число как величину, т.е. количество, – подход, характерный для математики Нового времени в отличие от древнегреческой. Кантовское понимание математики отличается от Лейбницева ее понимания. Последний даже геометрию хотел бы обосновать с помощью одних лишь понятий, считая, что всякая конструкция уступает логическим средствам по своей строгости и чистоте, ибо она

прибегает к воображению. Кант же не только геометрию, но даже и арифметику рассматривает как науку, в основе которой лежит воображение (чистое созерцание). Алгебра, по Канту, тоже конструирует свой предмет, но не так, как геометрия, а с помощью символов. При таком способе конструирования «понятия, в особенности понятия об отношении между величинами, выражены в созерцании знаками и, таким образом... все выводы гарантированы от ошибок тем, что каждый из них показан наглядно»[840].

Достоверность математического знания, по Канту, гарантирована именно тем, что в основании математики лежит конструкция. Уважение к математике как самой надежной из наук составляет отличительную особенность XVII и XVIII вв., и Кант здесь верен своему времени[841].

Однако математика, говорит Кант, не всегда была наукой, какой мы ее видим сегодня. Нужна была настоящая революция в способе мышления, чтобы перейти к конструированию математических понятий. «С самых ранних времен, до которых простирается история человеческого разума, *математика* пошла верным путем науки у достойных удивления древних греков. Однако не следует думать, что математика так же легко нашла... этот царский путь, как логика... Наоборот, я полагаю, что она долго действовала ощупью... и перемена, равносильная *революции*, произошла в математике благодаря чьей-то счастливой догадке... Для нас не сохранилась история этой революции в способе мышления, гораздо более важной, чем открытие пути вокруг знаменитого мыса... Свет открылся тому, кто впервые доказал теорему о *равнобедренном треугольнике*... Он понял, что его задача состоит не в исследовании того, что́ он усматривал в фигуре или в одном лишь понятии, как бы прочитывая в ней ее свойства, а в том, чтобы создать фигуру посредством того, что он сам a priori, сообразно понятиям вложил в нее и показал (путем построения). Он понял, что иметь о чем-то верное априорное знание он может лишь в том случае, если приписывает вещи только то, что необходимо следует из вложенного в нее им самим сообразно его понятию»[842].

Математическое естествознание, по убеждению Канта, конструирует свой предмет, подобно математике. Однако естествознание встало на этот путь много позже, чем это сделали геометрия и арифметика. И тут тоже понадобилась целая революция, которую Кант связывает с деятельностью Галилея, Торричелли и других ученых XVII в.

Действительно, эксперимент как средство конструирования идеальной модели природного процесса стоит у истоков точного естествознания, начало которому положил XVII век. Как и Декарт, Кант совершенно справедливо отличает естествознание Нового времени, основанное на эксперименте и осуществляемое по заранее намеченному плану (вспомним «mathesis universalis» Декарта), от античного и средневекового изучения природы, которое основывалось преимущественно на наблюдении и не стремилось «вырвать» у природы ее тайны путем пыток и – применительно к живой природе – истязаний в самом прямом смысле слова. Естествознание до XVII в., подобно математике древнего Востока, действовало ощупью, и только сознательное обращение к конструированию естественнонаучных понятий, убеждение в активной роли человеческо-

го познания помогло открыть новый путь исследования природы. «Разум должен подходить к природе, с одной стороны, со своими принципами, сообразно лишь с которыми согласующиеся между собой явления и могут иметь силу законов, и, с другой стороны, с экспериментами, придуманными сообразно этим принципам для того, чтобы черпать из природы знания, но не как школьник, которому учитель подсказывает все, что он хочет, а как судья, заставляющий свидетеля отвечать на предлагаемые им вопросы»[843].

Это бэконовская программа исследования, согласно которой хозяином положения является сам человек. С этой же идеей выступал и Декарт. Кант подытоживает то, что сделано семнадцатым и восемнадцатым веками. Главная задача науки – устанавливать законы природы. Но при этом она руководствуется принципами, идущими от разума, который не пассивно воспроизводит то, что «подсказывает ему природа», а берет инициативу в свои руки и принуждает природу отвечать на интересующие его вопросы. Такое «принуждение к ответу» осуществляет эксперимент. Вот почему Кант вправе заявить, что «мы a priori познаем в вещах лишь то, чтó вложено в них нами самими»[844]. В прежнем естествознании инициатива принадлежала природе, в новом она принадлежит естествоиспытателю.

Главный вопрос, который при этом встает перед философом, гласит: если природой мы назовем тот мир, который «создается нами самими», то где же окажется «мир сам по себе», не являющийся продуктом человеческой деятельности? Ведь не думаем же мы всерьез, что мы суть боги и что природа, как она существует сама по себе, есть дело наших рук и нашей головы. Мы прекрасно сознаем, что не сами создали себя. И даже если согласиться с Кантом, что в нравственном отношении человек только сам может обрести свое **Я**, свою свободу, то физическое существование человека не есть дело его собственной воли и деятельности. Как ответил Кант на этот вопрос, мы уже рассматривали выше.

Но есть и второй, не менее существенный вопрос: если в ходе эксперимента мы задаем как бы идеальные параметры природных процессов, то откуда берутся и что представляют собой эти наши идеализации? Являются ли они целиком произвольными или же им что-то «соответствует» в объективном мире? Этот вопрос тоже оказался предметом многолетних размышлений Канта, о чем свидетельствует его неоконченная работа, по содержанию примыкающая к «Метафизическим началам естествознания», отрывок из которой был издан А. Краузе в 1888 г. под названием «Об основанном на априорных принципах переходе от метафизических начал естествознания к физике». В этой работе вместе с целым рядом других вопросов Кант обсуждает и проблему идеализации как одну из предпосылок превращения естествознания в математическую науку.

Все эксперименты, начиная с простейших, требуют определенных технических средств, или, как говорит Кант, машин. Так, при измерении веса – этом древнейшем из экспериментов – прибегают обычно к машине, которая испокон веков обслуживала человека, – рычагу. Предполагается, что равноплечее коромысло весов, опирающееся на неподвижную точку, устанавливается горизонтально, если вес двух тел, прикрепленных

к его плечам, одинаков. Однако это утверждение, если подойти строго, будет верным только при условии, что сам рычаг мыслится как *абсолютно твердое тело*. У Архимеда он представлял собой, вообще говоря, что-то вроде «математического тела». Аналогичное рассуждение имеет место и в любом другом эксперименте: так, наклонная плоскость, по которой Галилей скатывал шары, предполагалась абсолютно гладкой, шары, в свою очередь, абсолютно упругими и т.д.

Любой экспериментатор прекрасно знает, что в реальности не бывает абсолютно твердых, абсолютно гладких и т.п. материалов, поэтому он имеет дело с *приблизительными,* а не точными величинами, но само условие эксперимента, его *теоретическое обоснование* требует допущения идеальных моделей. Именно разрыв между мыслимым (идеальным) и реальным в античной и средневековой науке требовал водораздела между точным знанием (наукой), с одной стороны, и приблизительным, механикой и техникой, – с другой. Но математическая физика как раз этот разрыв и хочет преодолеть. Что же в таком случае является условием возможности ее идеализации?

Послушаем Канта: «Субъективная весомость материи, т.е. определимость ее количества экспериментом взвешивания, предполагает твердость (сопротивление взаимно соприкасающейся материи тела при сдвигании) прямолинейного тела, названного рычагом... При этом сам рычаг мыслится без веса, просто по его принятой совершенной твердости. *Но как возможна такая твердость*?»[845]

На первый взгляд кажется, что ответ на поставленный вопрос Кант должен искать, исследуя наши познавательные способности: ведь именно сообразно своим принципам разум, по Канту, создает идеальные конструкции. Это, конечно, не значит, что он создает их произвольно. Так, например, конструируя в геометрии понятие треугольника, мы нуждаемся в созерцании пространства, а последнее дано нам в качестве априорной формы созерцания внешних явлений. Стало быть, если мы конструируем рычаг, мы тоже должны обращаться к чему-то, что дано человеческому субъекту, так сказать, объективно. При этом не имеет принципиального значения, из какого материала сделан данный рычаг (это важно при практическом употреблении его, а не при теоретическом рассуждении), так же как для изучения свойств геометрической фигуры несущественно, каким орудием и на какой поверхности мы ее чертим. Тем не менее, ища ответа на поставленный вопрос, Кант обращается не к структуре познающего субъекта, а к характеру познаваемого объекта. «В рычаге как машине еще до внешне движущих сил взвешивания следует мыслить внутреннюю движущую силу, а именно силу, благодаря которой возможен сам рычаг как таковой, т.е. материя рычага, которая, стремясь по прямой линии к точке опоры, сопротивляется сгибанию и перелому, чтобы сохранить твердость рычага. Эту движущую силу нельзя усмотреть в самой материи машины, иначе твердость, от которой зависит механическая возможность весов, была бы использована в качестве основания для объяснения взвешивания и получился бы порочный круг. Следовательно, должна существовать невесомая материя, посредством которой и посредством движения которой возникает твердость самого коромысла весов...»[846].

Кант постулирует, таким образом, особую материю, которая в отличие от данного нам в восприятии конкретного вещества, из которого сделан рычаг, не может быть предметом чувств осязания, обоняния или зрения, а представляет собой нечто лишь мыслимое. А раз она не может быть дана в восприятии, то она, естественно, не имеет никаких эмпирически фиксируемых свойств; она невесома, несжимаема и нерасширяема. Но в отличие от обычной материи она наделена свойством, которое, как правило, приписывается не материальной, а скорее духовной реальности: она является всепроникающей и обладает определенной движущей силой – свойства, которыми Аристотель, средневековые ученые и в Новое время Лейбниц наделяли душу. «...Для этой материи и всякое тело (рассматриваемое как машина), всякий рычаг должны быть проницаемы, – пишет Кант. – ...Материя, порождающая твердость, должна быть невесомой. Но так как она должны быть также *внутренне проникающей*, ибо она чисто динамична, то ее дóлжно мыслить *несжимаемой* и распространенной во всем мировом пространстве как существующий сам по себе *континуум*, идею которого уже, впрочем, придумали под названием эфира не на основе опыта, а a priori (ведь никакое чувство не может узнать механизм самих чувств как предмет этих чувств)»[847].

Эта материя потому и не может быть воспринята, что органы восприятия, по Канту, сами зависят от ее сил[848].

Каким же образом эта материя, которую Кант именует не эфиром, а теплородом и которой приписывает динамические свойства, может гарантировать механическим машинам нужную для них идеальную твердость (или, напротив, идеальную гибкость, идеальную гладкость и т.д., – т.е. все то, благодаря чему машина сохраняет – в идеале, конечно, – свою «машинную форму»)? Ведь что требуется от механизма, чтобы он был, если можно так выразиться, «математическим»? Только одно определение, но такое, каким, как хорошо осознал Платон, обладает только идеальное бытие: самотождественность. Абсолютная твердость, которой должен быть наделен, например, рычаг, нужна для того, чтобы плечи рычага неизменно (всегда) и в каждой своей точке (везде) были прямой линией. Сохранение их прямолинейности обеспечивает эта самая всепроникающая материя, как полагает Кант. Но каким образом? «Притяжением или равноценным ему действительным, но внутренним движением по ...прямой линии», – говорит Кант[849]. В отличие от эмпирически данной эта как бы *идеальная материя* гарантирует *самотождественность* материальной конструкции именно потому, что материя-теплород сама тождественна себе. Она есть абсолютная самотождественность некоторой деятельности, а именно пульсации притяжения и отталкивания, как поясняет Кант[850].

Кантовское обращение к материи и выделение в ней неизменного, самотождественного динамического «ядра», которое не дано в чувственном опыте, но обязательно должно быть постулировано разумом как условие возможности математического естествознания, отсылает нас с Галилею. Последний ставил вопрос о том, как обосновать возможность приближения конструируемых нами материальных машин «к машинам отвлеченным и идеальным...»[851]. Условием возможности такого прибли-

жения Галилей считал неизменяемость материи. Не форма, как полагали в античности и в средние века, а сама материя, неуничтожаемая и неразрушимая, служит гарантом совершенства технических конструкций, без которых невозможен никакой эксперимент. Но в отличие от Канта у Галилея не было динамического определения материи.

Тезис Галилея о неизменяемости материи по-разному истолковали Декарт и Лейбниц. Декарт отождествил материю с пространством, неизменным по определению, а Лейбниц, трактовавший материю динамически, обосновывал ее неизменность с помощью закона сохранения количества силы. Кант продолжает линию динамического истолкования материи, апеллируя уже не столько к Лейбницу, сколько к Ньютону. Приписывая умопостигаемой материи – теплороду – изначальное колебательное движение, вызываемое силами притяжения и отталкивания, Кант тем самым освобождается не только от картезианского противопоставления материи и движения (последнее, согласно Декарту, вносит в материю Бог), но и от ньютоновской аналогии между силой и душой. Правда, Кант при этом сознает, что его «теплород» сродни традиционному эфиру, родственнику «архе» и «мировой души», «жизненного духа природы». Однако этот ход мысли Кант не развивает. Объединение понятий «силы» и «жизни» – особенность метафизики Лейбница. Правда, что касается вопроса о научном познании природы, то здесь Лейбниц, как мы помним, настаивал на необходимости отделить метафизику и естествознание: последнее должно иметь своим предметом только механический аспект природного мира, т.е. величину, форму и движение. Кант же идет дальше Лейбница, отделяя не только естествознание от метафизики, но и *метафизику природы от метафизики в собственном смысле слова*. Здесь Кант рассуждает в духе ньютоновской школы, влияние которой распространилось на континенте начиная с 30–40-х годов XVIII в. Сторонники Ньютона и его последователи стремились отделить философию природы от спекулятивной метафизики. Так, например, аналогичное кантовскому соображение мы встречаем у Д'Аламбера. «На место всей туманной метафизики, – пишет Д'Аламбер, имея в виду философские системы от Аристотеля до Лейбница, – мы должны поставить метафизику, применение которой имеет место в естественных науках, и прежде всего в геометрии и в различных областях математики. Ибо, строго говоря, нет науки, которая не имела бы своей метафизики, если под этим понимать всеобщие принципы, на которых строится определенное учение и которые являются зародышами всех истин, содержащихся в этом учении и излагаемых в нем»[852]. Кант ставит перед натурфилософией ту же задачу, что и Д'Аламбер: сформулировать всеобщие принципы математического естествознания. Естествознание, по определению Канта, есть учение о телах. Можно сказать, что предмет естествознания – это материя: здесь Кант вполне солидарен с Д'Аламбером. Подобно математике, естествознание конструирует свой предмет – тела, или материю, в результате чего естественнонаучные суждения носят необходимый и всеобщий характер, т.е., на языке Канта, являются априорными. «Так как во всяком учении о природе, – пишет Кант, – имеется науки в собственном смысле лишь столько, сколько имеется в нем априорного познания, то

учение о природе будет содержать науку в собственном смысле лишь в той мере, в какой может быть применена в нем математика»[853].

Но если естествознание становится наукой благодаря математике и благодаря тому конструированию понятий, которое родственно математическому, то какая функция отводится метафизике природы? Дело в том, говорит Кант, что математическая физика не может обойтись без философских принципов: понятия движения, наполненного пространства, инерции, силы и т.д. содержат в себе философские предпосылки. Но раз в науке содержатся – явно или скрыто – также и философские положения, то миссия философии ясна: она имеет своей задачей прояснение теоретических постулатов науки. «...Чтобы стало возможным приложение математики к учению о телах, лишь благодаря ей способному стать наукой о природе, должны быть предпосланы принципы *конструирования* понятий, относящиеся к возможности материи вообще; иначе говоря, в основу должно быть положено исчерпывающее расчленение понятия о материи вообще»[854].

Метафизика природы – это, стало быть, *метафизика материи.*

5. Философское обоснование новой науки о природе

Обосновать математическое естествознание – значит, но Канту, раскрыть, каким образом конструируются его понятия, и прежде всего – понятия материи и движения.

Мы уже знаем, что, согласно Канту, только те понятия, которые мы конструируем сами, могут служить отправной точкой для получения строго аподиктического, т.е. научного, знания. Таковы, согласно Канту, понятия математики. Но любая наука о природе – физика, механика и др. – не сводится к математике; для ее создания необходимо приложение математики к учению о телах. А для этого нужно уметь конструировать понятие тела, понятие материи вообще. Рассмотреть, каким образом конструируется в естествознании понятие материи, и показать возможность математического учения о природе – это главная задача философии природы, как ее понимает Кант.

Материю Кант определяет как *предмет внешних чувств.* В противоположность форме внешнего чувства, пространству материя – это то, «что́ во внешнем созерцании есть предмет ощущения»[855]. Основное определение материи – это движение: ведь только с помощью движения и возможно, говорит Кант, воздействие на внешнее чувство[856]. Естествознание есть поэтому не что иное, как учение о движении, – тут Кант полностью согласен не только с учеными Нового времени, но и с Аристотелем. Движение и материю следует, по Канту, изучать в соответствии с делением чистых рассудочных понятий на четыре группы, а именно со стороны количества, качества, отношения и модальности. Подходя к движению как чистой величине, мы получаем науку *форономию,* исследуя движение с точки зрения производящей силы, мы будем иметь *динамику;* первая имеет дело только с *количеством* движения, вторая – *с качеством* подвижной материи. Если взять материю «вместе с этим качеством в их взаимном *отношении* в процессе ее движения»[857], возникает наука *механика.* И, наконец, если рассмотреть движение или покой материи по отношению к познавательной способности человека, то получим науку *феноменологию,* стоящую уже на границе метафизики природы и чистой метафизики вообще.

В каждой из этих областей физики материя получает свое определение. В форономии это – подвижность. А поскольку фиксировать движе-

ние тела – все равно, что фиксировать движение одной его точки, то в форономии материя может рассматриваться просто как точка, поскольку здесь отвлекаются от всех остальных ее свойств. Форономия рассматривает только скорость и направление движущейся точки. Движение же в форономии выступает только как перемещение. «Движение вещи есть *перемена ее внешних отношений* к данному пространству»[858].

Движение, как специально подчеркивает Кант, есть не чистое рассудочное понятие, т.е. не категория, каким оно было у Аристотеля, а понятие эмпирическое, которое мы можем познать только из опыта. А потому и пространство, в котором происходит движение, может быть лишь эмпирическим, а значит, «подвижным, материальным пространством»[859]. «А подвижное пространство, если его движение должно быть воспринято, в свою очередь предполагает другое, более широкое материальное пространство, в котором оно способно двигаться, это – еще другое и так далее до бесконечности»[860]. Кант, таким образом, так же как Декарт и Лейбниц, допускает только относительное движение и соответственно относительное пространство. Это у Канта результат последовательного вывода из положения, что движение есть только предмет опыта. Всякое подвижное пространство предполагает неподвижное, покоящееся, по отношению к которому мы определяем первое как движущееся; однако и это покоящееся может оказаться движущимся относительно некоторого третьего пространства. Неподвижного же, абсолютного пространства Кант не допускает и в этом пункте не согласен с Ньютоном, хотя закон тяготения и дальнодействие Кант полностью принимает. «Допускать абсолютное пространство (т.е. такое, которое, поскольку оно не материально, не может быть и предметом опыта) как *данное само по себе* – значит во имя возможности опыта, который между тем всегда может осуществляться и без абсолютного пространства, допускать нечто такое, что ни само, ни в своих следствиях (в движении в абсолютном пространстве) воспринято быть не может. Следовательно, абсолютное пространство *само по себе* есть ничто и не есть объект...»[861]. В естествознании мы имеем дело только с относительным, или, как Кант его называет, материальным пространством. Что же касается пространства идеального, как формы, то оно присуще не объекту, не материи, а субъекту, и есть чистая форма внешнего чувства; и такое пространство уже не есть только относительное пространство, с которым мы имеем дело в опыте: чистое пространство как форма чувственности само является условием опыта и в этом смысле – сверхопытно. Тем не менее Ньютоново абсолютное пространство формально имеет нечто сходное с кантовским пространством как априорной формой внешнего созерцания: абсолютное пространство Ньютона – чувствилище Бога, пространство же Канта – «чувствилище» человека.

Каким же образом конструируются понятия форономии, по Канту? Для конструирования понятий вообще, замечает Кант, требуется, чтобы условие их изобретения не было заимствовано из опыта, ибо в противном случае понятия не будут обладать необходимостью и всеобщностью. Поскольку, далее, в форономии мы изучаем только величину движения точки, то конструировать мы должны именно величину движения. «Понятие о величине, – пишет Кант, – есть... понятие порождения пред-

ставления о предмете путем сложения однородного»[862]. Конструируя в форономии движения как величины по их скорости и направлению, мы складываем движение с движением – однородные величины. Анализируя принятое в механике правило сложения движений по направлению и скорости, Кант пишет: «Сложение двух движений одной и той же точки можно мыслить лишь потому, что одно из них представляют происходящим в абсолютном пространстве, а вместо другого представляют равнозначным ему движение относительного пространства, происходящее с той же скоростью, но в противоположном направлении»[863].

В отличие от геометрического конструирования понятий, где две величины, сложенные вместе, равнозначны третьей, в механике две величины *порождают* третью, выступая как ее причины. Это наглядно видно в случае сложения скоростей. И в самом деле, когда мы говорим, что скорость тела А вдвое больше скорости тела В, и хотим получить скорость тела А, удваивая скорость тела В, то мы не можем сделать этого таким же образом, как мы получаем из отрезка А вдвое больший отрезок В. Ведь скорость – величина интенсивная в отличие от длины отрезков, которая есть величина экстенсивная. Конструировать понятия форономии – это и значит дать наглядный способ складывания интенсивных величин, в данном случае скоростей. «Такое конструирование, – пишет Кант – ...возможно не иначе как путем *опосредствованного* сложения двух одинаковых движений, из коих одно есть движение тела, а другое – относительного пространства в противоположном направлении...»[864]. При вычитании скоростей конструирование понятия означает объединение двух противоположных движений в одном и том же теле, что невозможно сделать непосредственно, но возможно достигнуть путем сложения движения тела с движением пространства, как и в первом случае. Форономия, таким образом, конструирует только понятие сложения скоростей – задача, которую впервые поставили еще средневековые ученые, занимавшиеся проблемой наглядного изображения интенсивных величин[865].

С самого начала механика – еще на уровне форономии – конструирует свой объект. Если на этом первом уровне мы легко отличаем наш способ конструирования объекта от самого объекта, как он дан нам в опыте, то на более высоких уровнях это бывает сделать труднее. А между тем Кант предупреждает: не следует приписывать понятию о самом объекте то, что по необходимости относится к способу конструирования понятия.

Если в форономии материя определяется как подвижное в пространстве, то в динамике она предстает как подвижное, наполняющее пространство. Главное динамическое определение материи есть, следовательно, способность сопротивляться движению внутри той части пространства, в которой она находится. В сущности, это и есть антитипия, которую считали основным свойством материи прежде всего атомисты, но не только они. Однако в отличие от атомистов Кант, как и Лейбниц, считает, что материя наполняет пространство не просто благодаря своему существованию, а благодаря особой движущей силе. Именно поэтому заполнение пространства есть именно динамическое определение материи. Здесь Кант выступает как последователь Лейбница, и в этом пункте он полностью присоединяется к Лейбницу в споре последнего с Гюй-

генсом. Как и Лейбниц, Кант считает, что непроницаемость материи относительна, а не абсолютна. Абсолютная непроницаемость, говорит Кант, есть не что иное, как скрытое качество – qualitas occulta. Таким образом, Кант отвергает идею абсолютно твердых атомов: пространство заполняется материей благодаря присущей ей силе – силе отталкивания. Благодаря наличию силы отталкивания «материя *может быть сжата* до бесконечности, но в нее *никогда* не может *проникнуть* другая материя, как бы велика ни была сила ее давления»[866].

В отличие от форономии динамика рассматривает также и *причины* движения. Таковыми как раз являются изначально присущие материи силы: прежде всего сила отталкивания, благодаря которой одна часть материи может быть причиной отдаления других ее частей от нее, а затем противоположная ей сила *притяжения,* служащая причиной приближения к данной части материи других ее частей. Отталкивание – это сила, благодаря которой материя расширяет свое место в пространстве. Кант называет ее также силой экспансии. Сила расширения материи имеет степень, которая «никогда не бывает наибольшей или наименьшей и за пределами которой можно найти бесконечно много и бóльших, и меньших степеней»[867]. Сила отталкивания, как и всякая сила, есть величина интенсивная, а интенсивные величины, будучи *качествами,* требуют для своего измерения метода инфинитезимального исчисления. Тако́ва скорость, таковы́ силы отталкивания и притяжения.

Характерно при этом одно замечание Канта. Он говорит, что из двух первичных присущих материи сил только одна – сила отталкивания – дана нашим чувствам (чувству осязания – как непроницаемость тел), сила же притяжения чувственно не воспринимается. Именно этим обстоятельством Кант объясняет, почему силу притяжения вначале не принимали большинство физиков: не только картезианцы, но и Лейбниц, и атомисты выступали против предложенной Ньютоном идеи тяготения, считая ее возрождением оккультных качеств.

Кант не просто принимает важнейший принцип ньютоновской научной программы – всемирное тяготение, или взаимное притяжение тел. Он идет дальше Ньютона, приписывая тяготение самой материи, тогда как у Ньютона это – сила, порождаемая сверхматериальным началом. Правда, у Ньютона иногда возникали сомнения по этому поводу. И тогда он наделял материю не только пассивной силой – непроницаемостью; однако чаще всего источник активности Ньютон искал в эфире. Во всяком случае, позиция Ньютона здесь не была последовательной. Наделяя саму материю активной силой притяжения, Кант следует не столько Ньютону, сколько Лейбницу, признававшему в телах наряду с пассивной также и активную силу. Точнее было бы сказать, что Кант здесь своеобразно сочетает принципы Ньютона и Лейбница: у Лейбница он заимствует идею активности материи, а у Ньютона – само содержание этой активности, принцип тяготения, которого Лейбниц как раз не признавал. Именно то определение материи, которое дает Кант в своей метафизике природы, зачеркивает представление о материи, как оно сложилось в античности. А у Декарта, Ньютона и Лейбница еще сохранились отдельные моменты античного понятия материи.

Отталкивание отличается от притяжения не только по своему основному содержанию, но еще и тем, что оно есть сила поверхностная, тогда как притяжение – глубинная. И далее: сила притяжения действует на бесконечном расстоянии. «Изначальная сила притяжения, от которой зависит сама возможность материи, как таковой, простирается в мировом пространстве от каждой части этой материи на любую другую часть непосредственно до бесконечности»[868]. Подобно Ньютону, который в «Математических началах натуральной философии» считает основные определения природы далее ниоткуда не выводимыми, Кант убежден, что силы притяжения и отталкивания «называются основными силами именно потому, что их нельзя вывести из каких-либо других, т.е. их нельзя уяснить посредством понятия»[869].

Считая присущими материи изначальные силы, выступающие как причины движения, Кант тем самым рассматривает движение как собственный атрибут материи, тогда как у Декарта, Ньютона и Лейбница движение вело свое происхождение от имматериального начала; у Декарта – от Бога, у Ньютона – от мировой души, у Лейбница – от монад. Только атомисты приписывали движение атомам самим по себе, но даже у них не было единого мнения на этот счет. Определяя материю как обладающую силой и движением, Кант солидарен с французскими материалистами. Правда, нельзя забывать, что материя у Канта есть понятие *метафизики природы,* а не метафизики *общей;* определяя материю как предмет внешних чувств, Кант с самого начала указывает философии естествознания ее место.

Другая важная проблема, вызывавшая дискуссии на протяжении XVII–XVIII вв. и обсуждаемая Кантом, – это проблема делимости, или непрерывности материи. Кант различает математический и физический аспекты проблемы непрерывности. Математика имеет дело с пространством, которое, по Канту, является непрерывным, т.е. делимым до бесконечности. Всякое другое понимание пространства, как в этом непреложно убежден Кант, вступает в противоречие с математикой, а потому должно быть отвергнуто. Что же касается физического аспекта проблемы непрерывности, т.е. делимости самой материи, наполняющей пространство, то Кант считает, что для согласия физики с математикой (а иначе невозможно применять метафизику к физическим наукам) следует принять бесконечную делимость, непрерывность также и материи. «Материя *делима до бесконечности*, и притом на части, каждая из которых в свою очередь есть материя»[870].

Однако эта точка зрения, высказанная Кантом в согласии с Декартом и Аристотелем и в противоречии с атомизмом, которому не был чужд и Ньютон, а также в противоречии с монадологией Лейбница, требует разъяснений. В свое время сам Кант, как мы помним, вслед за Лейбницем считал, что хотя пространство и делимо до бесконечности, но нельзя сказать того же о субстанции, в нем действующей и являющейся центром силы: делима до бесконечности только сфера действия этой субстанции, но не она сама. Теперь Кант отвергает этот тезис; он пришел к выводу, что «в наполненном пространстве не может быть точки, которая не производила бы отталкивания во все стороны, не испытав в свою очередь

такое же отталкивание; стало быть, она неподвижна сама по себе как противодействующий субъект, находящийся вне любой другой отталкивающей точки; из этого же доказательства явствует, что гипотеза о точке, наполняющей пространство лишь благодаря собственной толкающей силе, без участия других таких же сил отталкивания, совершенно невозможна»[871]. Материя, стало быть, как и пространство, непрерывна.

Но тут Кант наталкивается на традиционный вопрос: если материя делима до бесконечности, то она уже должна содержать в себе бесконечное множество частей актуально, ибо «целое должно заранее содержать все части, на которые оно может быть разделено»[872]. Иначе говоря, потенциальная бесконечность предполагает бесконечность актуальную. Принимая это положение, Кант, однако, считает его неприменимым к материи. Поскольку допущение актуально бесконечного числа частиц материи сделало бы невозможным применение математики к физике, то Кант находит особый путь для согласования бесконечной делимости пространства с бесконечной делимостью материи, а именно: он объявляет как пространство, так и материю всего лишь *феноменом*, а *не вещью в себе*. Для вещи в себе, соглашается Кант, действительно, справедливо утверждение, что ее бесконечная делимость предполагает актуальную разделенность, т.е. составленность из бесконечного числа актуально сущих частей. Но для явления, которое не есть нечто сущее само по себе, это совсем не обязательно.

Таким образом, кантовское учение об идеальности пространства и времени есть способ решения проблемы континуума, которая у Лейбница так и не нашла своего решения. Относя пространство и время к миру опыта, т.е. к сфере явлений, Кант устраняет из математики и физики актуальную бесконечность: в вещах в себе потенциальная бесконечность предполагает актуальную, там сложное должно состоять из простого; что же касается явлений, то в них мы всегда имеем дело только со сложным, с делимым, с непрерывным – в мире природы нет простого, нет неделимого, нет той реальности, которая была бы целью сама по себе. Здесь – царство конструированных объектов, царство причинно-следственных связей, царство естественной необходимости. Поэтому никакого противоречия между математикой, признающей принцип непрерывности, и физикой, как ее обосновывает Кант, больше нет.

Подытоживая принципы динамики, как ее понимает Кант, можно сделать вывод: понятие материи в динамике сводится только к движущим силам – силам притяжения и отталкивания. В отличие от атомистического понимания материи, представляемой как абсолютно твердые (абсолютно непроницаемые) частицы, движущиеся в пустоте, Кант мыслит динамическое понятие материи как силы, наполняющей пространство благодаря отталкиванию. Атомистическое понимание материи Кант называет механическим, замечая, что «механический способ объяснения, самый подходящий для математики, мало изменился со времени древнего Демокрита до Декарта и даже до наших времен и всегда имел авторитет и оказывал влияние на принципы естествознания под именем *атомистики* или *корпускулярной философии*. Главное в нем – это предположение об *абсолютной непроницаемости* первичной материи, об *абсолют-*

ной однородности этого вещества и о единственно остающемся [тогда] различии в форме...»[873].

Отвергая атомизм как научную программу, Кант в своей динамической натурфилософии пытается объединить научные программы Лейбница и Ньютона с математическими основаниями картезианской программы, континуализм которой он полностью разделяет.

По Канту, динамические движущие силы материи лежат в основе механических движущих сил. Такая постановка вопроса позволила Канту развить идею космогенеза – возникновения Вселенной из первоначальной разреженной материи в простейшем ее состоянии. Космогенез – это та проблема, решение которой средствами естествознания Ньютон считал невозможным. Кант в этом пункте идет дальше Ньютона. «Затруднения, казавшиеся Ньютону непреодолимыми, Кант пытается разрешить с позиций учения о развитии»[874]. Именно динамическое понимание материи, которая изначально обладает в самой себе движущими силами, и дает Канту возможность построить космогоническую концепцию. В отличие от Декарта, считавшего, что для объяснения строения мира достаточно иметь материю и движение, Кант в своей ранней работе «Всеобщая естественная история и теория неба» (1755) заявляет: «*...Дайте мне только материю, и я построю вам из нее целый мир*»[875]. Ибо движение Кант считает изначальным свойством материи – утверждение, которым наука XVIII в. отличается от науки XVII в. «...Раз дана материя, которая по природе своей одарена силой притяжения, – развивает Кант свою мысль, – нетрудно определить те причины, которые могли содействовать устроению системы мира, рассматриваемой в целом»[876].

Правда, было бы неверно полагать, что идея развития у Канта полностью вытесняет идею творения. Последней причиной мира, по Канту, является все же то, что лежит в основе его философской системы, т.е. вещь в себе. Таким образом, с Лейбницем Канта роднит общая предпосылка его критицизма, а именно убеждение в том, что естествознание вообще рассматривает природу как явление, поскольку, как говорит Кант, «движение, как и все представляемое с помощью чувств, дано лишь как явление»[877]. Это – тезис, выдвинутый Кантом и обоснованный им в трех его «Критиках».

Глава одиннадцатая

Послекантовский немецкий идеализм и принцип историзма

1. Механицизм и принцип целесообразности

Одним из существенных аспектов сформировавшейся в XVII–XVIII вв. науки было исключение из числа категорий естественнонаучного мышления понятия цели. Вопрос «для чего» был объявлен вне закона; те, кто не освободился от стремления исследовать природу с точки зрения целесообразности и не смог полностью заменить вопрос «зачем» вопросами «почему» и «каким образом», объявлялись приверженцами старых схоластических предрассудков. По замечанию И. Канта, понятие о целях природы – чуждое для естествознания[878]. Все рассмотренные нами философы и ученые были едины в том, что естествознание должно освободиться от теологии. «...Весь род тех причин, которые обыкновенно устанавливают через указание цели, неприменим к физическим и естественным вещам»[879], – говорит Декарт. «...Природа не действует по цели, – вторит Декарту Спиноза, – ибо то вечное и бесконечное существо, которое мы называем Богом или природой, действует по той же необходимости, по которой существует... Поэтому как природа существует не ради какой-либо цели, так и действует не ради какой-либо цели»[880]. Хотя в своем понимании Бога Спиноза сильно отличается от Декарта, но выводы относительно неприменимости понятия цели к явлениям природы у них по существу совпадают.

Аналогичную постановку вопроса мы находим и у родоначальника эмпирической традиции Нового времени Ф. Бэкона. «...Без всяких неясностей и околичностей мы можем сказать, – пишет Бэкон, – что физика – это наука, исследующая действующую причину и материю, метафизика – это наука о форме и конечной причине»[881]. Такую же точку зрения защищал и Лейбниц: метафизика, изучающая душу, дух и Бога, которые действуют по правилам целевых причин, отделена у Лейбница от физики, которая изучает законы движения тел, подчиняющихся исключительно действующей причине.

Таким образом, в XVII в. категория цели получила права гражданства только в метафизике. В результате – характерное именно для Нового времени противопоставление физики и метафизики, с одной стороны, и их взаимодополнительность – с другой. «...Как показывает пример Декарта и Лейбница, – пишет в этой связи М.А. Киссель, – виднейшие

представители рационализма XVII в. вполне сознательно стремились к примирению спиритуалистической метафизики с материалистической физикой, и нельзя думать, что это стремление было продиктовано одними лишь внешними житейскими соображениями в условиях контрреформации и гонений на свободомыслие... С определенными оговорками то же самое справедливо и относительно Спинозы, хотя бы потому, что его дефиниция субстанции есть не что иное, как превращенная форма онтологического аргумента в пользу бытия Божия... И сам Спиноза это отлично понимал, отождествляя природу с Богом»[882].

Критика рационалистической метафизики, предпринятая в XVIII в. философией Просвещения и завершенная Кантом, еще более редуцирует сферу применения категории цели. Требование естествоиспытателей и философов, таких, как Эйлер, Кейли, Ламетри, Д'Аламбер и др., ликвидировать спекулятивную метафизику и создать на ее месте метафизику природы как учение об общих принципах естествознания и математики, означало перевод всей системы человеческого познания на язык естественнонаучных понятий, т.е. вытеснение понятия цели понятием механической природы. Эту тенденцию научно-теоретического мышления XVIII в. подытожил Кант, выведя понятие цели за пределы теоретического разума вообще и сохранив его только в практической философии. Примечательно, что категория цели не попала у Канта в число категорий рассудка: это – свидетельство победы естественнонаучного мышления в его теоретической философии. Тезис о непознаваемости вещи в себе средствами теоретического разума и элиминация из системы категорий рассудка категории цели, – это, в сущности, одно и то же. Последовательный отказ Канта от попыток построения спекулятивной метафизики как теоретического учения о вещах самих по себе, – т.е. о душе, свободе и Боге, – это результат осмысления Кантом сущности естественнонаучного мышления Нового времени. Кантовский критицизм имел своей задачей положить конец попыткам спекулятивной метафизики связать воедино мир причин и мир целей, т.е. попытками осмыслить теоретическими средствами сферу природы и сферу свободы, поставив над обеими начало, единящее их, а именно Бога. «...В метафизике разум не может на естественном теоретическом пути (в отношении познания Бога) по желанию достичь *всех* своих намерений, и, следовательно, ему остается лишь телеологический путь; таким образом, не цели природы, которые покоятся лишь на эмпирических основаниях доказательства, а цель, определенно данная a priori чистым практическим разумом (в идее высшего блага), должна возместить недостаточность теории»[883].

Понятие целесообразности становится средством анализа деятельности разумных существ, поскольку последние руководствуются сознательно осуществляемыми целями; что же касается мира природы, то там нет места для целесообразности. Природа – царство действующих причин, в ней нет смысловых связей, а есть лишь связи причинно-следственные. Напротив, мир человека, общества, культуры в отличие от природного не может быть понят без обращения к понятию цели, ибо в самой его основе лежит целеполагающая и целереализующая деятельность людей.

«Цели, – пишет Кант, – ...бывают либо целями *природы*, либо целями *свободы*. Что в природе должны быть цели, этого не может усмотреть a priori ни один человек; зато он прекрасно может a priori усмотреть, что в ней должна быть связь причин и действий... Если применение телеологического принципа для объяснения природы никогда не может полностью и достаточно определенно для всех целей указать первопричину целесообразной связи, потому что этот принцип ограничен эмпирическими условиями, то этого следует ожидать *от чистого учения о цели* (которое может быть только учением о *свободе)*, априорный принцип которого содержит в себе отношение разума вообще к совокупности всех целей и может быть только практическим»[884].

Именно Кант обосновал то разделение природы и культуры, которое начиная с середины XVIII в. и вплоть до наших дней предполагает два разных методологических подхода к их изучению. Не случайно в начале XIX в. формируется философия культуры как особая и относительно самостоятельная ветвь философского знания, изучающая смысловые структуры. Если наука о природе исследует причинные зависимости между внешними явлениями, то наука о культуре проникает в телеологические связи и пытается реконструировать исторические образования по телеологическому принципу. Отсюда и различие методов, которые в конце XIX в. получают названия «объяснения» и «понимания». «Проводимое герменевтикой XIX века различие между объяснением и пониманием, – справедливо отмечает В.П. Филатов, – покоится на глубочайшем дуализме между миром природы и миром культуры, между сферой слепых, лишенных смысла естественных закономерностей и миром осмысленным, сферой целей и ценностей. Этот дуализм может казаться нам само собой разумеющимся, однако из истории известно, что так было не всегда. Он чужд, например, античной и средневековой науке, исходящей из идеи целесообразного и живого Космоса»[885].

Разрушение античного и средневекового космоса в XVII–XVIII вв. происходило, как мы видели, «поэтапно». Сначала понятия совершенства, смысла и цели, вытесненные из естествознания, сохранились в качестве его метафизического фундамента, созданного в рамках философских систем. Но на втором этапе – главным образом уже в XVIII в. – эти понятия и принципы вытесняются из сферы теоретического знания вообще; на место дуализма физики и метафизики встает сначала дуализм физики и этики, который затем перерастает в дуализм наук о природе и наук о культуре. На протяжении всего XIX в. не прекращается ожесточенный спор о том, какую из этих двух ветвей человеческого познания считать исходной, – спор, непрестанно возобновляемый именно потому, что человеческое сознание не может удовлетвориться дуализмом.

Однако не только сфера культуры человеческой деятельности требовала для своего понимания иных логических средств, чем те, которые могли предложить механика и физика. В самой природе налицо факты жизни, не поддающиеся механистическому объяснению. Живые организмы имеют целесообразную организацию, они являются самосохраняющимися и самовоспроизводящимися системами, в которых части (органы) определяются целым как своей целью.

Не случайно наряду с новыми научными программами на протяжении всего рассматриваемого периода в биологии сохраняет свои позиции аристотелевская научная программа. Аристотелевские понятия формы и энтелехии, его учение о целевой причине оставались инструментами в биологических науках на протяжении XVII–XVIII вв., несмотря на победу механицизма в физике. Против традиционного аристотелевского подхода в биологии наиболее решительно выступали картезианцы, стремившиеся объяснить сущность живого по аналогии с механизмом, однако в XVII–XVIII вв. редукционистский подход не стал всеобщим.

Трудность в решении вопроса о природе организмов в конце XVIII в. нашла отражение в философии Канта. «...Мы не можем в достаточной степени узнать и тем более объяснить организмы и их внутреннюю возможность, исходя только из механических принципов природы, – констатирует Кант; – и это так достоверно, что можно смело сказать: для людей было бы нелепо даже только думать об этом или надеяться, что когда-нибудь появится новый Ньютон, который сумеет сделать понятным возникновение хотя бы травинки, исходя лишь из законов природы, не подчиненных никакой цели...»[886].

С одной стороны, Кант убежден, что естествознание изучает механическую причинность в природе. С другой – он без колебания признает, что самый примитивный организм представляет собой явление, средствами одной только механической причинности до конца не объяснимое. Таким образом, Кант не признает редукционизма, пытавшегося полностью свести закономерности органического к законам физики и механики. Это противоречие Кант формулирует с характерной для него определенностью. Тезис: Всякое возникновение материальных вещей и их форм надо рассматривать как возможное только по механическим законам. Антитезис: Некоторые продукты материальной природы нельзя рассматривать как возможные только по механическим законам (суждение о них требует совершенно другого закона каузальности, а именно закона конечных причин) «... Согласно свойству человеческого рассудка для возможности организмов в природе допустима лишь одна причина – преднамеренно действующая... один только механизм природы недостаточен для объяснения этих ее продуктов...»[887].

Как же разрешает Кант эту антиномию, антиномию живого организма, стоящего как бы между царством неживой природы, полностью укладывающейся, по Канту, в понятие механической причины, и царством свободы, где нельзя ни шагу ступить без категории цели? Чтобы справиться с этой трудной задачей, Кант вводит различение двух способностей суждения: определяющей, которая подводит частное явление под данное общее понятие и потому конститутивна для объектов природы, и рефлектирующей (обдумывающей), которая ищет общее для данного частного определения, поскольку это общее не дано в системе категорий рассудка. Как остроумно заметил А. Тренделенбург, «определяющий рассудок (имеется в виду способность суждения. – *П.Г.*) поступает как судья, на основании предписанного закона, а обдумывающий выводит правило из случаев, как законодатель»[888]. Рефлектирующая способность суждения может быть названа регулятивной: подобно регулятивным идеям

разума, она направляет действия рассудка, но сама по себе недостаточна, чтобы дать теоретическое знание о предмете. Иначе говоря, рефлектирующая способность суждения носит лишь субъективный характер: пользуясь при исследовании природы понятием целевой причины, мы, по Канту, не должны забывать, что это понятие должно служить «чисто субъективным принципом для целесообразного применения познавательных способностей, а именно для рефлексии о некоторого вида предметах»[889].

Таким образом, понятие конечной причины вводится Кантом в естествознание при условии, что оно будет иметь не законодательный, а, так сказать, совещательный голос. При таком – чисто субъективном – применении это понятие, по мнению Канта, нисколько не потеснит механического способа рассмотрения природы, являющегося единственно законным, поскольку природа – это не что иное, как материя.

Так в лице Канта ответила мысль XVIII в. на один из самых острых вопросов, вставших перед естествознанием: как быть с органической природой в условиях господства механистического способа мышления?

2. Рождение историзма

Трудности, порожденные господством механицизма, философия конца XVII – начала XIX в. пытается преодолеть на пути *историзма*.

Одной из предпосылок становления исторического подхода к миру оказался осуществленный Кантом перенос центра тяжести на изучение *субъекта и его деятельной природы*.

Романтики Йенской школы – Фридрих и Август Шлегели, Новалис и другие, а также представители классического немецкого идеализма – Фихте, Шеллинг, Гегель, отправляясь от философии Канта, в то же время подвергли пересмотру его понятие трансцендентального субъекта.

Как мы знаем, это понятие было сформулировано Кантом в результате идеалистической интерпретации нового естествознания – галилеевско-ньютоновской механики. Согласно романтикам, главным недостатком кантовского субъекта является его неисторический характер, во многом обязанный тому, что Кант противопоставил истинное значение, доставляемое точными науками, тем формам знания, которые нам дает миф, искусство, язык. А между тем этот тип знания существенно отличается от естественнонаучного, которое, согласно Гегелю, не следует абсолютизировать, ибо оно есть не более чем одна из исторических форм знания о мире, точнее, только об одной его части – природе.

Немецкий идеализм предложил рассматривать трансцендентальный субъект исторически, так что в качестве такового здесь – особенно у Гегеля – предстала история человечества в целом. Теперь формы трансцендентальной субъективности были гораздо более чем у Канта отличены и отделены от индивидуального сознания; в качестве субъекта знания у Гегеля выступает человеческая история, взятая как целое, как некоторый *«объективный* дух», или субстанция-субъект, говоря словами самого Гегеля. Субстанция-субъект у Гегеля имеет не жестко фиксированные, а развивающиеся, подвижные формы, которые суть не что иное, как исторические формы культуры.

В результате произошла важная перестройка принципов, характерных для предшествующего периода философии, включая и Канта.

Во-первых, была снята жестокая дихотомия научного и ненаучного, свойственная мысли XVII–XVIII вв. и принципиально важная для идеологии Просвещения.

У романтиков и в немецком идеализме наука рассматривалась не столько как нечто противоположное донаучным формам знания, сколько как развитие этих мифологически-донаучных форм. Сами донаучные формы знания представали уже не как предрассудки, которые следует устранить, а требовали своего специального анализа с целью установить их подлинное значение и их место в развитии человеческой культуры. Если в плане историческом знание научное сопоставлялось прежде всего с мифом, то в плане современном оно сравнивалось с искусством, религией, философией. Для Шеллинга и романтиков эти виды знания не просто равноправны, но искусство даже имеет преимущество перед наукой, потому что схватывает истину как целое и постигает ее непосредственно, в то время как наука дает лишь какую-то «часть» истины и действует опосредованно.

Во-вторых, благодаря рассмотрению субъекта знания как исторически развивающегося была снята дихотомия ложного и истинного, как она выступала в докантовской философии и у Канта, – и неудивительно: ведь эта дихотомия была тесно связана с противопоставлением научного и ненаучного знания. Вопрос об истинном и ложном знании Гегель переносит в историческую плоскость, в результате чего появляется новый принцип: «истинно для своего времени». Тем самым вводится понятие относительной истины.

В-третьих, немецкая классическая философия, рассматривая историю в качестве субъекта знания, вводит в саму историю кантовское различение эмпирического и трансцендентального (теперь ставшего умопостигаемым) уровней рассмотрения, так что сама история выступает как бы в двух планах – как история фактическая, эмпирически данная, и как история, взятая, по словам Гегеля, «в ее понятии», т.е. поистине. Последняя представляет собой в сущности умозрительную конструкцию, имевшую для послекантовского идеализма такое же значение, какое для докантовского рационализма имело учение о субстанции.

На основе учения о трансцендентальной субъективности, таким образом, в виде умозрительной конструкции истории вновь возрождается своеобразная онтология. Но теперь это не *онтология бытия* (если можно применить такое тавтологическое выражение), а *онтология субъекта,* онтология *культурно-исторической деятельности человечества,* предстающего как некий абсолютный, а потому божественный субъект. Метафизика бытия вытесняется новой метафизикой – воли, или свободы.

Перенесение центра тяжести философии на *субъекта* привело к анализу всего разнообразия культурно-исторических форм как продукта деятельности разных *исторических* субъектов (народов, наций, эпох), выражающих свою неповторимость, своеобразие в предметах материальной и духовной культуры. На протяжении XIX и XX вв. изучение своеобразных культурно-исторических форм сознания и деятельности становится важнейшим предметом гуманитарных наук, получивших теперь невиданное прежде признание. Девятнадцатый век был веком истории: истории всеобщей (гражданской), истории литературы и искусства, истории языка и мифологии, истории науки, философии и религии, истории хозяйства, государства и правовых учений.

История как способ бытия субъекта (человека и человечества) обладает для XIX в. (и выразившего его идеи послекантовского немецкого идеализма) тем же статусом, каким обладала природа как способ бытия объекта для XVII и XVIII в., для материализма эпохи Просвещения. Если базой прежней онтологии были науки о природе, то базой новой стали науки о культуре. И не случайно романтики и Гегель оказались в такой же мере создателями методов анализа культуры, в какой Галилей, Декарт, Лейбниц были творцами естественнонаучных и математических методов.

3. Идеализм свободы Фихте. Деятельность Я как начало всего сущего

Важный шаг в пересмотре кантовского учения осуществил И.Г. Фихте (1762–1814), указав на противоречивость понятия вещи в себе и на необходимость его устранения из критической философии как реликта догматического мышления. По Фихте, из чистого Я трансцендентальной апперцепции должна быть выведена не только форма знания, но и все его содержание. А это значит, что кантовский трансцендентальный субъект тем самым превращается в абсолютное начало всего сущего – абсолютное Я, из деятельности которого должна быть выведена вся полнота реальности, весь объективный мир, именуемый Фихте «Не-Я». Таким образом понятый субъект по существу встает на место божественной субстанции классического рационализма: известно, что в юности Фихте увлекался философией Спинозы.

Для понимания субъективного идеализма Фихте мы должны все время помнить, что Фихте исходит из кантовского трансцендентализма, т.е. обсуждает проблему *знания*, а *не бытия*. Главный вопрос кантовской «Критики чистого разума» – «как возможны синтетические априорные суждения?», т.е. как возможно научное знание – остается центральным и у Фихте. Поэтому Фихте называет свою философию «учением о науке» («наукоучением», как у нас обычно переводили термин Wissenschaftslehre). Наука, согласно Фихте, отличается от ненаучных представлений благодаря своей систематической форме. Однако систематичность – это необходимое, но не достаточное условие научности знания: истинность всей системы базируется на истинности ее исходного основоположения. Это последнее, говорит Фихте, должно быть непосредственно достоверным, то есть очевидным; очевидность, с точки зрения немецкого философа – главный критерий истины. Такое самоочевидное положение должно составлять фундамент самого человеческого сознания, источника и носителя всего остального знания.

Как в свое время Декарт в поисках самого достоверного принципа обратился к нашему Я («мыслю, следовательно существую»), так же точно поступает и Фихте. Самое достоверное в нашем сознании, говорит он – это *самосознание «Я есмь», «Я есмь Я»*. Акт самосознания – уникальное явление: по словам Фихте, он есть действие и одновременно продукт

этого действия, т.е. совпадение противоположностей – субъекта и объекта, ибо в этом акте Я само себя порождает, само себя полагает.

При всем сходстве исходного принципа Фихте с картезианским между ними тем не менее есть и существенное различие[890]. Действие, которым Я рождает само себя, есть, согласно Фихте, деяние свободы. Поэтому и суждение «Я есмь» – не просто констатация некоторого наличного факта, как, например, суждение «роза красна», а как бы ответ на призыв, на требование «будь!» – сознай свое Я, создай его как некую автономную реальность актом осознания-порождения и тем самым войди в мир свободных, а не просто природных существ. Это требование апеллирует к воле, а потому в суждении «Я есмь Я» выражается та самая автономия воли, которую Кант положил в основу этики. Философия Канта и Фихте – это идеализм свободы, этически ориентированный идеализм.

Однако у Фихте нет такого водораздела, который Кант проводил между миром природы, где царит необходимость, закономерность, изучаемая наукой, и миром свободы, основу которого составляет целесообразность. В абсолютном Я Фихте теоретическое и практическое начала совпадают, и природа оказывается лишь средством для осуществления человеческой свободы, утрачивая тот остаток самостоятельности, который она имела в философии Канта. Активность, деятельность абсолютного субъекта становится у Фихте единственным источником всего сущего. Мы только потому принимаем существование природных объектов за нечто самостоятельное, что от нашего сознания скрыта та деятельность, с помощью которой эти объекты порождаются; раскрыть субъективно-деятельное начало во всем объективно сущем – такова задача наукоучения Фихте. Природа, по Фихте, существует не сама по себе, а ради чего-то другого: чтобы осуществлять себя, деятельность Я нуждается в некотором препятствии, преодолевая которое она развертывает все свои определения и, наконец, полностью осознает себя, достигая тем самым тождества с самой собою. Такое тождество, впрочем, не может быть достигнуто на протяжении конечного времени: оно является идеалом, к какому стремится человеческий род, никогда полностью его не достигая. Движение к такому идеалу составляет смысл исторического процесса.

В своем учении Фихте, как видим, выразил убеждение в том, что практически-деятельное отношение к предмету лежит в основе теоретически-созерцательного отношения к нему. Фихте доказывал, что человеческое сознание активно не только тогда, когда оно мыслит, но и в процессе восприятия, когда оно, как полагали французские материалисты (а отчасти еще и Кант) подвергается воздействию чего-то вне его находящегося. Фихте полагал, что для объяснения процесса ощущения и восприятия не следует ссылаться на действие «вещей в себе», а необходимо выявить те акты самодеятельности Я (лежащие за границей сознания), которые составляют невидимую основу «пассивного» созерцания мира.

Как мы помним, уже у Канта понятие трансцендентального субъекта не совпадает ни с индивидуальным человеческим субъектом, ни с божественным умом традиционного рационализма. Не менее сложным является исходное понятие учения Фихте – понятие «Я». С одной стороны, Фихте имеет в виду Я, которое каждый человек открывает в акте са-

морефлексии, а значит, индивидуальное, или эмпирическое Я. С другой – это некая абсолютная реальность, никогда полностью не доступная нашему сознанию, из которой путем ее самораскрытия-саморазвития порождается весь универсум и которая поэтому есть божественное, абсолютное Я. Абсолютное Я – это бесконечная деятельность, которая становится достоянием индивидуального сознания только в тот момент, когда она наталкивается на некоторое препятствие и этим последним ограничивается. Но в то же время, натолкнувшись на границу, на некоторое «Не-Я», деятельность устремляется за пределы этой границы, затем снова наталкивается на новое препятствие и т.д. Эта пульсация деятельности и ее осознавания (остановки) составляет саму природу Я, которое, таким образом, не бесконечно и не конечно, а есть единство противоположностей конечного и бесконечного, человеческого и божественного, индивидуального и абсолютного Я. В этом и состоит исходное противоречие Я, развертывание которого и составляет, по Фихте, содержание всего мирового процесса и, соответственно, отражающее этот процесс наукоучения.

Колебание «Я» между требованием синтезировать противоположности и невозможностью выполнить это требование, эта борьба его с самим собой осуществляется, по Фихте, продуктивной способностью воображения, которая становится, таким образом, центральной способностью теоретического «Я». «Способность синтеза своею задачею имеет объединить противоположности, мыслить их как единое... Но она не в состоянии это сделать... и таким образом возникает борьба между неспособностью и требованием. В этой борьбе дух задерживается в своем движении, колеблясь между обеими противоположностями.., но именно в таком состоянии он удерживает их обе одновременно.., придает им тем, что он их касается, отскакивает от них и затем снова касается, по отношению к себе некоторое определенное содержание и некоторое определенное протяжение... Это состояние носит название... созерцания... Действенная в нем способность.... – продуктивная сила воображения»[891]. Все, что для теоретического сознания выступает как сфера независимых от него вещей, есть, по Фихте, продукт бессознательной деятельности воображения, полагаемых ею ограничений, которые предстают сознанию как ощущение, созерцание, представление, рассудок, разум. Полагание этих ограничений, как и существование теоретического Я вообще, – необходимая предпосылка для существования практического Я, ставящего цели и реализующего их. В этой целеполагающей деятельности индивидуальное «Я» осуществляет приближение к «Я» абсолютному. Индивидуальное и абсолютное Я у Фихте то совпадают и отождествляются, то распадаются и различаются; эта «пульсация» совпадений-распадений – ядро диалектики Фихте, движущий принцип его системы. Вместе с самосознанием («Я есмь») полагается и его противоположность – «Не-Я». Существование этих противоположностей в одном Я возможно, согласно Фихте, только путем ограничения ими друг друга, т.е. частичного взаимоуничтожения. Но *частичное* взаимоуничтожение противоположностей означает, что Я и Не-Я делимы, ибо только делимое имеет части. Весь диалектический процесс имеет целью достижение той точки, в которой про-

тиворечие было бы разрешено, и противоположности – индивидуальное и абсолютное Я – совпали[892]. Однако полное достижение этого идеала невозможно: вся человеческая история есть бесконечное приближение к нему. Тождество противоположностей – Я и не-Я, мышления и бытия есть предмет стремлений, который никогда полностью не достижим. Именно этот пункт учения Фихте – недостижимость тождества противоположностей – стало предметом критики его младших современников – Шеллинга и Гегеля. После 1800 г. Фихте вносит существенные изменения в свою систему: он рассматривает теперь наукоучение не как теорию Абсолюта, а как теорию абсолютного знания. Что же касается самого Абсолюта, то он, по Фихте, не может иметь никакого определения, ибо стоит выше всякого знания. Поэтому его нельзя назвать ни бытием, ни знанием, ни безразличием бытия и знания, как в полемике с Фихте определял Абсолют Шеллинг в начале 1800-х годов. Фихте тем самым сближается с неоплатонизмом и мистикой Мейстера Экхарта, где высшее начало – это Единое, не причастное многому. Единое, не допускающее причастности себе, находится вне всякого отношения, а потому непостижимо. А то единое, которому причастно многое, Фихте называет абсолютным знанием и видит в нем обнаружение Абсолюта, способ откровения, явленности его для Я, называя его также образом, или схемой. В результате Фихте переосмысляет характер связи Абсолютного с конечным индивидом. Раньше абсолютное «Я» выступало как недостижимая цель деятельности индивидуального субъекта, как потенциальная бесконечность самой этой деятельности, которая была по существу единственным реальным бытием. Теперь Абсолют был понят как актуальное бытие, как Бог, поэтому принцип деятельности был лишен своего универсального значения; высший религиозный смысл для Фихте приобрело мистическое созерцание как путь к достижению «unio mystica» – слияния с Богом.

Понятие «самости» у позднего Фихте из положительного превратилось в отрицательное: «аффект самостоятельности» стал для философа выражением коренного зла в человеке – самоутверждения эгоистического индивидуума. Свободу он теперь понимает как освобождение не только от чувственных склонностей, но вообще от всего индивидуального, т.е. как отказ от «самости».

Социально-политические взгляды Фихте также претерпели существенную эволюцию: от увлечения идеалами Великой французской революции в ранний период до разработки идеи национальности как коллективной личности, имеющей свое особое призвание в период борьбы с Наполеоном. Идея назначения отдельных наций завершается в философии истории Фихте. История человечества, по Фихте, есть процесс развития от состояния первоначальной невинности (бессознательного господства разума) через всеобщее падение и глубокую испорченность, характерные для современной ему эпохи, к сознательному царству разума.

Философия Фихте оказала большое влияние на развитие немецкого классического идеализма – раннего Шеллинга и Гегеля и на формирование философско-эстетических идей йенских романтиков.

4. Объективный идеализм Шеллинга. Принцип тождества субъекта и объекта

Тождество противоположностей – субъекта и объекта – Ф.В. Шеллинг делает исходным пунктом своего учения. При этом он применяет принцип развития, разработанный Фихте по отношению к субъекту и его деятельности, также и к анализу природы. Критикуя Фихте за то, что природа у него рассматривается как голый материал для субъекта, Шеллинг в первый период своего творчества все внимание концентрирует на проблемах натурфилософии. Задачу последней он видит в том, чтобы раскрыть последовательные стадии развития природы от низших форм к высшим. Природа при этом толкуется как проявление бессознательной жизни разума, который как бы проходит целый ряд этапов от низших – неорганической природы – до высших, органических, и находит свое завершение в появлении сознания. Проблема соотношения бессознательных и сознательных форм жизни разума, поставленная уже Фихте, приобретает у Шеллинга первостепенное значение. Шеллинг пытается обнаружить параллелизм, существующий между различными уровнями развития природы (механическими, химическими, биологическими законами, с одной стороны, и ступенями развития человеческого сознания – с другой). При этом наряду с интересными наблюдениями и остроумными догадками нередко появляются произвольные аналогии и даже фантастические построения, за которые нередко критиковали шеллинговую натурфилософию современные ему естествоиспытатели.

Перенося на природу те закономерности развития, которые были открыты Фихте при исследовании субъекта, абсолютного Я, Шеллинг предпринимает построение диалектической картины развития природных процессов и форм. Природное тело понимается им как продукт взаимодействия противоположно направленных сил – положительных и отрицательных зарядов электричества, положительных и отрицательных полюсов магнита и т.д. Основу для такой разработки составила уже гипотеза Канта–Лапласа, попытавшихся смоделировать генезис солнечной системы из взаимодействия центробежных и центростремительных сил. Непосредственным же толчком для построений Шеллинга были новые открытия в физике, химии и биологии, и прежде всего теория электри-

чества, быстро развивавшаяся с середины XVIII в. Кулон развил теорию положительной и отрицательной электрических жидкостей; изучалось соотношение электрической и магнитной полярности, а также соотношение химических и электрических взаимодействий. Благодаря открытию Гальвани «животного электричества» возникла возможность установления связи между неорганической и органической природой.

Опираясь на эти открытия, Шеллинг выступил с критикой механицизма в естествознании, стремясь показать, что вся природа в целом может быть объяснена с помощью принципа целесообразности, лежащего в основе жизни[893]. И это понятно: с точки зрения Шеллинга, природа – это и есть жизнь, все неорганические процессы он пытался понять как предпосылки развития организма. В натурфилософии Шеллинга была возрождена неоплатоническая идея мировой души, проникающей собою всю космическую стихию и обеспечивающей единство и целостность природного бытия, всеобщую связь природных явлений.

Однако в отличие от неоплатонизма Шеллинг развивает динамическое воззрение на природу. Сущность природы рассматривается им как противоборство полярных сил, образцом которого является магнит; в каждом явлении природы Шеллинг видит продукт борьбы разнонаправленных сил; эта борьба составляет структуру всего живого.

В учении Шеллинга преодолевается характерное для трансцендентального идеализма Канта, а в определенной мере и Фихте, противопоставление мира природы как феноменального и мира свободы как умопостигаемого; обе сферы рассматриваются Шеллингом как развивающиеся из единого начала, представляющего собой абсолютное тождество субъекта и объекта, точку «безразличия» обоих. Абсолютный субъект Фихте, никогда не утрачивавший связи с индивидуальным сознанием, превращается у Шеллинга в божественное начало мира, сближаясь со спинозовской субстанцией. Философия природы и философия тождества Шеллинга – это объективный идеализм, главная задача которого – показать, как из единого первоначала, которое не есть ни субъект, ни объект, рождается все многообразие универсума. Возникновение многого из единого – проблема, которой занимались еще античные философы, именно с попыткой ее решения связано возникновение древнегреческой диалектики. Однако представители немецкого классического идеализма, особенно Шеллинг и Гегель, разрабатывают диалектический метод, опираясь не столько на античные образцы, сколько на те принципы, которые были созданы в эпоху Возрождения у Николая Кузанского и Джордано Бруно. Не случайно Шеллинг нередко обращается к творчеству Бруно, пантеизм которого значительно ближе ему, чем этический идеализм Канта и Фихте. Принцип совпадения противоположностей, сформулированный Кузанцем, составил основу диалектического метода Шеллинга, а в еще большей мере – Гегеля. Хотя Гегель сам считал, что его диалектика имеет своим источником учения Платона и Аристотеля, однако в действительности, отменяя закон непротиворечия, сформулированный Аристотелем в качестве фундамента как логики, так и онтологии, Гегель следует за Кузанцем (то обстоятельство, что сочинения самого Николая Кузанского не были известны Гегелю, не меняет дела: идеи Ку-

занца оказывали сильное опосредованное влияние на мышление Нового времени).

Шеллинг и Гегель по-разному подошли к решению вопроса о возникновении многообразия из первоначального единства – тождества субъективного и объективного. Шеллинг рассматривал такое возникновение как некий «творческий акт», который, будучи непознаваем для разума, является предметом особого рода нерационального постижения – интеллектуальной интуиции, представляющей собой единство сознательной и бессознательной деятельности. Поскольку интуиция такого рода есть, по Шеллингу, достояние немногих одаренных натур, постольку философия, как и искусство, есть удел гениев, способных проникать туда, куда не могут достигнуть умы обычных смертных. С точки зрения Шеллинга, искусство, а не наука, как полагали прежде, есть органон философии; здесь Шеллинг разделял позицию немецких романтиков, также сближавших философское творчество с творчеством художника.

В 1804 г. в сочинении «Философия и религия» Шеллинг ставит вопрос, выводящий его за пределы философии тождества: как и в силу чего происходит рождение мира из Абсолюта, почему нарушается то равновесие идеального и реального, которое существует в точке безразличия обоих, и в результате возникает мир? Мир рождается, по убеждению философа, в результате отпадения от Абсолюта «его Другого», и только в итоге длительного исторического процесса в человеческом «Я» происходит возвращение к Абсолюту, примирение с ним. В написанном под влиянием теософии Бёме сочинении «Философские исследования о сущности человеческой свободы...» (1809) Шеллинг утверждает, что происхождение мира из Абсолюта не может быть объяснено рационально: это – иррациональный первичный факт, коренящийся не в разуме, а в воле с ее свободой. «В последней, высшей инстанции нет иного бытия, кроме воления. Воление есть прабытие, и только к волению приложимы все предикаты этого бытия: безосновность, вечность, независимость от времени, самоутверждение[894]. Вслед за Бёме и Баадером Шеллинг различает в Боге самого Бога и то, что в Боге не есть Он сам, – его неопределимую основу, которую он называет «бездной», или «безосновностью» (Ungrund), и которая есть нечто неразумное, темное и злое, стремление и вожделение, т.е. бессознательная воля. Именно она есть «непостижимая основа реальности вещей»[895]. В силу наличия этой темной стихии происходит раздвоение Абсолюта, акт самоутверждения свободной воли, отделения от универсального, божественного начала – иррациональное грехопадение, которое невозможно понять из законов разума и природы. Акт грехопадения – это надвременный акт; бессознательная воля действует до всякого самосознания, и на метафизическом уровне человек оказывается виновным уже в момент своего рождения. Сущность этой вины – своеволие, стремящееся к тому, чтобы в качестве частной воли быть тем, что оно есть лишь в единстве с божественной волей. «В воле человека происходит отделение ставшей духовной самости ... от света, т.е. разделение начал, неразрывно соединенных в Боге»[896]. Искупление этой первородной вины и воссоединение с Абсолютом, а тем самым и воссоединение самого Абсолюта – такова, по Шеллингу, цель истории.

В этом учении о теокосмической катастрофе отразились мистические и гностические влияния, испытанные Шеллингом в первые десятилетия XIX в. В 20-е и 30-е годы Шеллинг резко порывает с рационалистической традицией.

Поскольку воля как изначальное иррациональное хотение есть непостижимый первичный факт, она не может быть предметом философии, понятой как априорная наука разума, т.е. рациональное выведение всего сущего из исходного принципа. Называя эту рационалистическую философию (в том числе и свою философию тождества, и философию Гегеля) негативной, отрицательной, Шеллинг считает необходимым дополнить ее «позитивной философией», рассматривающей первичный факт – иррациональную волю. Позитивная философия постигает Бога эмпирически, в «опыте», отождествляемом Шеллингом с мифологией и религией, в которых сознанию было дано в истории откровение Бога. Мифологический процесс, по Шеллингу, есть в то же время процесс теогонический, в нем Бог порождает себя в сознании, открываясь не только человеку, но самому себе. Этот процесс завершается в христианском откровении как религии духа. По Шеллингу, в Боге существуют три потенции: непосредственная возможность бытия, или бессознательная воля; возможность бытия, становящаяся бытием, т.е. сознающая себя воля и, наконец, третья потенция – Дух, витающий между первой и второй. Стремясь преодолеть пантеистическую трактовку Бога как «абсолютной необходимости» (в духе Спинозы и отчасти – Гегеля), Шеллинг подчеркивает личный характер Бога, известную свободу Его по отношению к миру; в учении о потенциях Бога акцентируется именно стремление философа увидеть в Боге живое, свободное и самосознательное Существо.

5. Учение Гегеля о саморазвивающемся Понятии

Гегель, не принявший Шеллингова учения об интеллектуальной интуиции как высшей форме философского постижения, пытался показать, что происхождение многого из единого может быть предметом рационального познания, инструментом которого является логическое понятие. Но это – рациональное познание особого рода: в основе его лежит диалектическая, а не формальная логика, и движущим «мотором» ее является противоречие. Гегель сознательно и недвусмысленно отверг аристотелевский закон непротиворечия – акт, на который никогда не решался Фихте. Гегель поэтому требует переосмыслить природу понятия: в понятии до сих пор, говорит Гегель, видѐли некоторое субъективное образование, тогда как в действительности «абсолютное понятие» есть абсолютное тождество субъекта и объекта – то самое тождество, которое, согласно Фихте, является никогда не осуществимым, хотя и всегда желанным идеалом.

Гегель, как видим, отождествляет чистое понятие («Понятие» с большой буквы) с самой сущностью вещей, отличая его от субъективно данных понятий, которые существуют в человеческой голове. Поскольку понятие с самого начала предстает как тождество противоположностей, то саморазвитие понятия подчиняется законам диалектики. Логика, таким образом, совпадает у Гегеля с диалектикой, а последняя мыслится как теория развития, в основе которой лежит единство и борьба противоположностей. Диалектика развития «чистого понятия» составляет общий закон развития как природы, так и человеческого мышления. В отличие от Канта, разделившего сферы природы и духа (свободы), Гегель рассматривает их как разные стадии развития одного начала – субстанции-субъекта.

Всякое развитие протекает, согласно Гегелю, по определенной схеме: утверждение или полагание (тезис)[897], отрицание этого утверждения (антитезис) и, наконец, отрицание отрицания, снятие противоположностей (синтез). В синтезе как бы примиряются между собой тезис и антитезис, из которых возникает новое качественное состояние. Однако не следует думать, что в этом третьем моменте полностью уничтожены два первых: гегелевское *снятие* означает в такой же мере *преодоление,* в какой и со-

хранение тезиса и антитезиса, но сохранение в некотором высшем, гармонизующем единстве. Каждое понятие, а стало быть, и каждое явление в природе, обществе и духовной жизни человека проходит, по Гегелю, такой тройственный цикл развития – утверждения, отрицания и отрицания отрицания, или нового утверждения, достигнув которого весь процесс воспроизводится вновь, но на более высоком уровне, и так до тех пор, пока не будет получен высший синтез. Вот пример такого диалектического цикла, приведенный Гегелем: «Почка исчезает, когда распускается цветок, и можно было бы сказать, что она опровергается цветком; точно так же при появлении плода цветок признается ложным наличным бытием растения, а в качестве его истины вместо цветка выступает плод. Эти формы не только различаются между собой, но и вытесняют друг друга как несовместимые. Однако их текучая природа делает их в то же время моментами органического единства, в котором они не только не противоречат друг другу, но один так же необходим, как и другой; и только эта одинаковая необходимость и составляет жизнь целого»[898].

В основе диалектики Гегеля лежит идеалистическое представление о том, что источник всякого развития – как природы, так и общества, и человеческого мышления – заключен в саморазвитии понятия, а значит, имеет логическую, духовную природу. Согласно Гегелю, «только в понятии истина обладает стихией своего существования»[899], и поэтому диалектика понятий определяет собой диалектику вещей – процессов в природе и обществе. Последняя (диалектика вещей) есть, по Гегелю, лишь отраженная, «отчужденная», «овнешненная» форма подлинной диалектики, присущей только «жизни понятий», или, иначе говоря, жизни Логоса, как он существует сам по себе, как бы в мышлении Бога. Но и сам Бог мыслится Гегелем при этом пантеистически – не как личный Бог христианской религии, а как безличный процесс самодвижения Понятия, с неуклонной необходимостью развивающего свои определения в диалектическом процессе – через развертывание исходного противоречия и его последующее преодоление. Это развертывание тоже подчинено *необходимости* – только у Гегеля это не есть необходимость причинно-следственных связей, как она имеет место в природе и изучается естествознанием, а необходимость скорее телеологического свойства, ибо весь вселенский диалектический процесс в конечном счете подчинен определенной цели – достижению точки зрения Абсолютного духа, в которой сняты и разрешены все противоречия и «погашены» противоположности.

Своеобразным введением в гегелевскую систему является «Феноменология духа» (1806), одна из наиболее сложных и наиболее содержательных работ немецкого философа. В ней он ставит задачу преодоления точки зрения индивидуального сознания, для которого, по его убеждению, только и существует противоположность субъекта и объекта. Снять эту противоположность можно лишь путем поступательного развития сознания, в ходе которого индивидуальное сознание проходит весь тот путь, все те этапы, которые прошло человечество на протяжении своей истории. Не случайно Ф. Энгельс назвал «Феноменологию духа» «параллелью эмбриологии и палеонтологии духа», изображением индивидуаль-

ного сознания на различных ступенях его развития, рассматриваемых как сокращенное воспроизведение ступеней, исторически пройденных человеческим сознанием[900]. При этом Гегель не излагает историю культуры в той последовательности и в той фактологически-эмпирической форме, как она представлена в трудах историков, филологов, литературоведов, лингвистов, историков государства и права, религии и искусства: он дает как бы философскую выжимку и философскую интерпретацию всего того богатства исторического знания, каким обладал сам, так же как и многие его современники, получившие классическое гимназическое и университетское образование. Тем самым Гегель предлагает как бы лестницу, восходя по которой каждый отдельный человек приобщается к духовному опыту, накопленному человечеством, приобщается к всемирной культуре и поднимается с точки зрения обыденного, партикулярного сознания до точки зрения философской. На вершине этой лестницы любой индивид, вовсе не будучи гениально одаренным исключением, в состоянии, по мнению Гегеля, посмотреть на мир и на себя с точки зрения завершившейся мировой истории, «мирового духа», для которого больше нет противоположности субъекта и объекта, «сознания» и «предмета», а есть абсолютное тождество, тождество мышления и бытия.

Достигнув абсолютного тождества, философия покидает точку зрения сознания и только теперь попадает в свою подлинную стихию – стихию чистого мышления, где, по Гегелю, все определенные мысли развертываются из нее самой. Это – сфера *Логики,* где протекает ничем субъективным не замутненная жизнь Понятия, о которой мы говорили выше. У Гегеля, как справедливо отмечает Н.В.Мотрошилова, «логическое онтологизируется и превращается в широко толкуемую, поистине «метафизическую» систематическую парадигму»[901]. И в самом деле, наука об Абсолютном, об Идее есть, по Гегелю, система, т.е. *целостная связь* всех необходимо развертывающихся моментов – категорий.

В «Логике» Гегель ставит своей задачей показать самодвижение понятия. Надо, говорит он, занять такую позицию по отношению к понятию, когда субъект полностью устраняется, не вмешивается в движение понятий, его задача – только наблюдать за понятием, предоставив ему самостоятельно осуществлять свою жизнь. Наблюдатель-философ замечает, что у каждого понятия есть своя односторонность, в силу которой оно оказывается конечным и в качестве такового с необходимостью уничтожает себя, переходя в свою противоположность. При этом существенно иметь в виду, что каждое из понятий оказывается односторонним именно в том отношении, в каком и обнаруживается его сущность; точнее, его сущность и есть эта самая его односторонность. Отсюда ясно, что у каждого понятия – своя односторонность, вполне конкретная; именно поэтому каждое понятие переходит не во все другие понятия, а в *свое другое.* Это последнее опять-таки обнаруживает свою конечность, а потому переходит в свою противоположность, и так до тех пор, пока не будет достигнут высший синтез, не будет обретена «абсолютная и полная истина, мыслящая самое себя идея»[902], которую Гегель вслед за Аристотелем называет «мышлением мышления», и, достигнув которой, «Логика» завершается.

6. Диалектика Гегеля. Всемогущество отрицания

Весь процесс самодвижения понятия осуществляется диалектическим путем. Заключенная в каждом понятии «отрицательность», которая как раз и составляет его ограниченность, односторонность, оказывается пружиной саморазвития этого понятия. Пока понятие не достигнет высшего пункта – абсолютной идеи, до тех пор каждая из ступеней его развития дает только *относительную, но не окончательную, не полную* истину.

В основе гегелевской диалектики лежит принцип отрицания, или противоречия. «Тождественная себе идея, – пишет Гегель, – содержит в себе *отрицание* самой себя, противоречие»[903]. Взятое в качестве высшего принципа, противоречие определяет характер диалектики Гегеля, в которой понятия «процесса» и «прогресса» играют ключевую роль, становясь универсальными определениями всего сущего – не только мира и человека, но и самого Божества. «Идея, – говорит Гегель, – есть по существу своему *процесс,* потому что ее тождество есть лишь постольку абсолютное и свободное тождество понятия, поскольку оно есть *абсолютная отрицательность и поэтому диалектично* (Курсив мой. – *П.Г.*). Идея есть круговорот, в котором понятие, как всеобщность, которая есть единичность, определяет себя к объективности и к противоположности этой объективности, и эта внешность, имеющая понятие своей субстанцией, своей имманентной диалектикой, возвращает себя обратно в *субъективность*»[904].

В известном смысле Гегель совершил подлинный переворот в философии Нового времени; хотя некоторые тенденции к использованию противоречия для решения определенных задач уже наметились у Канта и особенно Фихте, однако в конечном итоге противоречие как момент отрицания у них отсутствовало. Кант, как известно, объясняет антиномии разума стремлением его выйти за пределы своих возможностей; у Фихте противоречие как двигатель диалектического процесса в конце концов тоже оказывается снятым. Таким образом, закон тождества, не допускающий противоречия в научном мышлении, признают и Кант, и Фихте. Именно за это их и критикует Гегель: они не посмели дерзнуть превратить противоречие в главный закон мысли, поставив его на тот

пьедестал, который с древности занимал закон тождества (или непротиворечия), являющийся, согласно Аристотелю, высшим законом и мысли, и бытия. Диалектика Гегеля родилась как раз благодаря упразднению закона тождества. «Закон тождества гласит: *...все тождественно с собою; А=А*; в отрицательной форме он гласит: А не может *в одно и то же время* быть *А и не-А*. Вместо того чтобы быть истинным законом мысли, это суждение есть не что иное, как закон *абстрактного рассудка*. Уже сама форма этого суждения находится в противоречии с ним, так как оно обещает различие между субъектом и предикатом и в то же время не дает того, что требует его форма. В частности же этот закон уничтожается следующими так называемыми законами мышления, которые устанавливают в качестве законов прямую противоположность этого закона»[905]. Прямая противоположность закона тождества (или, как его еще именуют, закона [запрета] противоречия) – это узаконение противоречия как главного методологического принципа системы. Возведение противоречия в главный закон мышления является своего рода гарантом незыблемости гегелевского монизма. «Ибо в том и сущность Гегелева принципа, что он заведомо заключает свое отрицание внутри самого себя, и потому в этой системе, *отвергнувшей закон противоречия, невозможно указать никакое внутреннее противоречие,* побуждающее к дальнейшему развитию системы, так как всякое противоречие в ее сфере ею же самою полагается как логическая необходимость и опять снимается в высшем единстве конкретного понятия; поэтому это есть абсолютно-совершенная в себе замкнутая система»[906].

Устраняя закон тождества, Гегель тем самым по существу полностью пересматривает значение и роль понятия *бытия* – центрального понятия античной, средневековой и ранней новоевропейской онтологии. Как показал Аристотель, категория бытия органически связана с законом тождества. Гегель, кстати, тоже видит эту глубинную связь: «Тождество, – пишет он, – есть прежде всего то же самое, что мы рассматривали раньше как бытие...»[907]. Уже у раннего Фихте бытие противостоит деятельности как косное и безжизненное начало, как неподвижное инертное *вещество,* как тот материал, который должно преодолевать Я в своей деятельности. Правда, у Фихте деятельность Я не полностью определяется самим Я, она нуждается в некотором «толчке», который есть знак еще не полного совпадения мышления и бытия. Не случайно Гегель, критикуя Фихте за субъективность его субъект-объекта, считает «толчок» остатком в его системе «догматического понимания бытия», характерного для средневековой схоластики и рационалистической метафизики XVII в. Сам Гегель стремится элиминировать всякий след этого «догматизма» и достигнуть полного тождества бытия и мышления. А поскольку категория бытия (и соответственно субстанции) в средние века играла определяющую роль, особенно в томизме, унаследовавшем аристотелевские принципы мышления, то именно эту категорию Гегель пересматривает наиболее радикально. «...Бытие, – пишет он, – есть чистое определение мысли... Мы полагаем обыкновенно, что абсолютное должно находиться далеко по ту сторону, но оно как раз есть вполне наличное, которое мы, как мыслящие существа, всегда носим с собою и упот-

ребляем, хотя явно не сознаем этого»[908]. Все имеет свое бытие лишь в понятии; действительного сущего, имеющего самостоятельное, независимое от понятия существование, для Гегеля не может быть. Но если бытие – это определение мысли, то для мысли нет ничего потустороннего, ничего непостижимого. Логика у Гегеля определяет не только форму, но содержание мышления: «Логические мысли... представляют собою в-себе и для-себя-сущее основание всего»[909].

Гегель отвергает позицию Канта, настаивавшего на том, что бытие не сводимо к логике, и различавшего логическое основание и реальную причину. Как и вся метафизика средних веков и XVII–XVIII столетий, Кант, по Гегелю, допускает лишь конечное, рассудочное мышление: определения мысли в качестве субъективных противостоят у него бытию, выступающему как «вещь в себе». Мышление прежней метафизики было конечным, ибо она двигалась в таких определениях мысли, предел которых признавался ею чем-то незыблемым... Так, например, задавали вопрос: обладает ли Бог существованием? И существование рассматривалось при этом как нечто чисто положительное, как нечто последнее и превосходное. Но... существование отнюдь не есть нечто лишь положительное, а составляет определение, которое слишком низко для идеи и недостойно Бога»[910].

При спекулятивном, или разумном, в отличие от рассудочного, мышлении предмет, по Гегелю, сам развертывает свои определения, что возможно только при условии тождества человеческого разума божественному. Таким образом, истинное философское познание мыслится Гегелем как самопознание Бога. Способом достижения божественного познания становится диалектика, которая, как мы уже знаем, базируется на совпадении противоположностей, имея противоречие своим движущим принципом. Интересно замечание Гегеля о том, что принцип диалектики «соответствует представлению о *могуществе* Божием. Мы говорим, что все вещи (т.е. все конечное как таковое) предстают перед судом, и мы, следовательно, видим в диалектике всеобщую неодолимую власть, перед которой ничто не может устоять... Определение могущества не исчерпывает, разумеется, глубины божественной сущности, понятия Бога, но оно, несомненно, составляет существенный момент во всяком религиозном сознании»[911].

Это замечание удивительно точно передает пафос гегелевской философии и дух Нового времени, проникнутый убеждением в человеческом всемогуществе[912]. Согласно иудео-христианской традиции, всемогущество есть первейшее определение Бога-Отца: именно Своим всемогуществом. Он творит мир из ничего и сохраняет сотворенное в его бытии. Лишь божественному всемогуществу дано творить чудеса, самое первое из которых – создание самого мира; лишь всемогущий Творец может вносить такие изменения в жизнь природы и ход истории, которые не только не под силу человеку, но и непостижимы для конечного мышления и открываются лишь вере. Эти-то прерогативы бесконечного Божественного Существа переданы Гегелем диалектике: тот, кто вслед за Гегелем овладевает этим искусством, приобретает тем самым божественный дар творения и соответственно власть над сотворенным. Владеющий диалек-

тикой, подобно алхимику, открывшему наконец философский камень, сам становится всемогущим Богом[913]. Но всемогущество диалектики есть *всемогущество отрицания,* этим оно отличается от подлинного творения, которое всегда есть *утверждение.* Что же касается творимых всемогущей диалектикой чудес, то образцы их, подчас софистического свойства, нередко встречаются на страницах гегелевской Логики[914].

7. Пантеистический характер гегелевского историзма

Провозглашенное Гегелем тождество мышления и бытия, конечного и бесконечного означает снятие водораздела между божественным и человеческим, Творцом и творением. На место трансцендентного личного Бога здесь встает пантеистически истолкованный Абсолют – абсолютная идея, имманентная миру и составляющая основу всего существующего. Гегель соединил натуралистический пантеизм Спинозы («субстанцию») и мистический пантеизм Фихте («субъект»), освободив последний от остатков трансцендентного. Пересмотр значимости категории бытия осуществляется Гегелем именно для того, чтобы устранить трансцендентность Бога: «Если Бог – всереальнейшее существо, то он превращается для нас в нечто потустороннее, и тогда не может быть и речи о познании Его...»[915]

Монизм Гегеля осуществляется путем превращения бытия в пустую абстракцию, в «общее после вещей», как его понимали номиналисты. Оно оказывается беднейшим по содержанию понятием, ибо производно от вещей эмпирического мира и потому стоит даже ниже их. «Чистое бытие есть чистая абстракция и, следовательно, абсолютно-отрицательное, взятое так же непосредственно, есть ничто»[916]. «Для мысли не может быть ничего более малозначащего по своему содержанию, чем бытие»[917].

Неудивительно, что истиной таким образом понимаемого бытия Гегель считает становление: ведь именно в становлении единичные эмпирические явления обнаруживают свою конечную и преходящую природу. Становление – как движение и изменение – ставится Гегелем выше пребывания и неизменности – специфический подход эпохи модерна, так отличающий его от древнего и средневекового мировосприятия. Высшее понятие – дух – Гегель тоже определяет как становление, «но более интенсивное, более богатое, чем голое логическое становление»[918]. В преимуществе становления над бытием, изменения над неизменностью и самотождественностью (последняя не присуща даже Богу) сказывается кардинальное отличие гегелевского монистического идеализма от античного идеализма Платона и неоплатоников. У Платона Единое выше ума, а потому непостижимо для него даже с помощью диалектики (которая, кстати, существенно отличается от диалектики гегелевской); геге-

левская же система потому и названа панлогизмом, что для разума (диалектического!) у него ничего непостижимого нет. Хотя Гегель любит ссылаться на Аристотеля, чьи понятия цели, энтелехии и целостности он хочет восстановить в правах, критикуя новоевропейское естествознание за то, что оно отбросило эти понятия, но по существу гегелевское учение несовместимо с онто-теологией Аристотеля: достаточно напомнить, что Гегель отвергает закон тождества, а вместе с ним и центральное у Аристотеля понятие бытия (сущности, субстанции), составляющих фундамент аристотелевской онтологии и логики. Вопреки Аристотелю, сформулировавшему закон тождества (непротиворечия) и опиравшемуся на него как в учении о природе и мышлении, так и в учении о Боге, Гегель заявляет: «Противоречие – вот что на самом деле движет миром, и смешно говорить, что противоречие нельзя мыслить»[919].

Ключевая роль отрицания в учении Гегеля обусловила специфическую, отличную от классической античной трактовку *определения* как важнейшего действия логики. Поскольку началом всего определенного (и, стало быть, мыслящего) у Платона и Аристотеля является Единое («сущее и единое, – пишет Аристотель, – то же самое, и у них – одна природа»[920]), то определение мыслится греческой классикой как ограничение беспредельного с помощью единства формы и в этом смысле – как *утверждение, полагание:* определенное выше неопределенного, беспредельного, как бытие выше небытия. Напротив, у Гегеля, воспринявшего через Спинозу традицию, восходящую к Николаю Кузанскому и Джордано Бруно и доведшего ее до логического конца, определение как ограничение есть *отрицание,* ибо положительное мыслится здесь не как Единое, но как бесконечное, точнее – как тождество противоположностей – Единого и беспредельного. «Основа всякой определенности есть отрицание (omne determinatio est negatio, как говорит Спиноза). Лишенное мысли мнение неправильно рассматривает определенные вещи как *лишь* положительные и фиксирует их под формой бытия. На одном только бытии дело не кончится, ибо оно, как мы раньше убедились, совершенно пусто и бессодержательно»[921]. Принцип тождества мышления и бытия, которым держится гегелевский монизм, предполагает, таким образом, тождество единого и беспредельного, и оно-то лежит в основе гегелевской диалектики и гегелевского пантеизма.

О пантеизме нужно сказать особо, поскольку именно здесь – один из источников гегелевского имперсонализма, оказавшего определяющее влияние на философскую и политическую мысль XIX–XX вв. Специфической особенностью немецкого идеализма, начиная с раннего Фихте и кончая Гегелем (поздний Фихте как раз пытался преодолеть эту точку зрения), является представление о Боге не как об актуально сущем (и в этом смысле тождественном себе), а как о развивающемся из первоначально потенциального в актуальное. Абсолют у Гегеля не есть нечто действительно существующее, он есть *возможное,* т.е. сущее *в понятии.* Его актуализация мыслится как самоосуществление в ходе мирового процесса – сначала природного, а затем исторического. Вне и помимо мирового процесса Бог своей актуальной реальности, своего бытия не имеет: самосознание свое он обретает только благодаря человеку (идея, чуж-

дая и античной философии, и христианскому теизму), в самой адекватной и совершенной форме – в диалектическом монизме гегелевской философии. Вот почему Гегель столь непримиримо критикует те представления о Боге, согласно которым первое и главное, что присуще Богу, есть бытие. История мира, по Гегелю, – это в сущности и есть жизнь Бога. Тут, правда, имеет место парадоксальная ситуация: с одной стороны, все существующее растворяется в Абсолютном, представ как его неистинное, преходящее, конечное явление; с другой стороны, Абсолютное не существует вне мира, не имеет самостоятельной реальности и полностью поглощено миром. Не случайно последователи Гегеля раскололись на два лагеря – на правых и левых гегельянцев. Правые акцентировали первую сторону, настаивая на том, что для Гегеля реально существует лишь Бог, а левые – вторую, будучи убежденными в том, что гегелевская философия открывает путь материализму. И они не очень заблуждались: пантеистическая система Гегеля действительно во многом подготовила марксистский материализм.

Таким образом, реальность есть богочеловеческий процесс, в котором впервые рождается не только человек, но и Бог, поскольку лишь в человеке он актуально реализует себя, достигая в человеческом духе своего полного самосознания.

Этим своим учением о развивающемся Боге Гегель радикально отличается от Аристотеля, на которого так часто любит ссылаться. С точки зрения Аристотеля, Бог есть чистая актуальность, и лишь в качестве таковой он является условием возможности всякого конечного существования. Убеждение в том, что актуальное бытие есть предпосылка потенциального, составляет кардинальный принцип античной и средневековой философии: тезис немецкого идеализма о *становящемся Боге* – специфически новоевропейский. Гегелевский пантеистический монизм, как видим, существенно отличается как от античного понимания Единого, так и от христианского учения о трансцендентном личном Боге.

Правда, тут может возникнуть вопрос: ведь в Логике Гегель показывает, что абсолютная идея развертывает свои определения в идеальной сфере чистой мысли до всякого «отчуждения» ее в природу и до возникновения человечества и его истории. Так разве это не самостоятельное бытие трансцендентного Бога, как его понимает христианство? Однако в этой своей чисто логической стихии, в своем предмирном развитии Абсолют есть именно потенциальное начало, сфера чистых возможностей, еще только ожидающих своей актуализации в мировом процессе. И тем более это потенциальное состояние Абсолюта не есть нечто трансцендентное – ведь в раскрытии логического содержания идеи для человеческого – диалектического – разума нет ничего непостижимого. Правда, поскольку диалектический разум опирается на противоречие (то самое противоречие, которое, с точки зрения средневековой теологии, есть единственный запрет, который не может нарушить даже всемогущий Творец, ибо это означало бы попрание самой формы разумного мышления), то ясность и прозрачность гегелевского «разума» нередко оставляет желать лучшего: грань между понятным для разума и непонятным для него до известной степени стирается. Высшим принципом мышления

для Человеко-Бога становится парадокс. Именно отмена запрета противоречия делает человека способным постигнуть процесс логического развертывания абсолютной идеи, т.е. всю внутреннюю (хотя еще и только потенциальную) жизнь Божества. Такова сила, всемогущество диалектики, этого поистине магического искусства.

Гегель выразил существенные черты миросозерцания Нового времени, определившие характер культуры XIX и XX вв.: во-первых, убеждение во всемогуществе человека, а точнее богочеловечества, которому надлежит овладеть природой и полностью подчинить ее своим целям; во-вторых, убеждение в железной необходимости, с которой совершается богочеловеческий процесс и в которой индивидуальная воля немногое может изменить. Имперсонализм – естественное следствие пантеистического монизма Гегеля.

Примечания

[1] *Зомбарт В.* Буржуа: Этюды по истории духовного развития современного экономического человека. М., 1994, С. 238.
[2] *Буркгардт Я.* Культура Италии в эпоху Возрождения. СПб, 1904. Т. 1. С. 93.
[3] Там же. С. 332.
[4] См. в этой связи интересное исследование: *Sedlmayr H.* Verlust der Mitte: Die bildende Kunst des 19. und 20. Jahrhunderts als Symbol der Zeit. Salzburg, 1948.
[5] Физика, Метафизика, О душе, Этика. – Лат.
[6] *Лютер М.* Время молчания прошло // Лютер М. Избр. произведения 1520–1526. Харьков, 1984. С. 68.
[7] *Rombach H.* Substanz, System, Struktur; Freiburg; München, 1965. -1: Die Ontologie des Funktionalismus und der philosophische Hintergrund der modernen Wissenschaft. S. 149.
[8] *Moser S.* Kritik der traditionellen Technikphilosophie // Techne, Technik, Technologie. Pulloch bei München,1973.
[9] *Степин В.С.* Теоретическое знание. М., 2000. С. 151–152.
[10] *Voigt G.* Die Wiederbelebung des klassischen Altertums oder Das erste Jahrhundert des Humanismus. Berlin, 1880. Bd. I. S. 131.
[11] *Буркгардт Я.* Культура Италии в эпоху Возрождения. СПб, 1904. Т. 1. С. 164.
[12] Там же. С. 167–168.
[13] *Челлини Б.* Жизнь Бенвенуто, сына маэстро Джовани Челлини, флорентинца, написанная им самим во Флоренции. М., 1958. С. 77.
[14] *Буркгардт Я.* Культура Италии в эпоху Возрождения. С. 176.
[15] Там же. С. 184.
[16] *Пико делла Мирандола Джованни.* Речь о достоинстве человека // История эстетики. Памятники мировой эстетической мысли. М., 1962. Т. 1. С. 507.
[17] Там же. Т. 1. С. 468.
[18] Там же. Т. 1. С. 507–508.
[19] Там же. Т. 1. С. 543.
[20] Нужно сказать, что как для средневековья, так и для итальянского гуманизма XV в. не было различия между философией Платона и неоплатоников, таких как Плотин или Прокл. Не видел этого различия и Николай Кузанский. Идею блага у Платона он отождествляет с завершенно-бесконечным божественным единством (см. De venatione sapientiae, c. XXI ff.).
[21] «...Математика, – говорит Кузанец, – лучше всего помогает нам в понимании разнообразных божественных истин» (Николай Кузанский. Сочинения: В 2 т. М., 1979. Т. 1. С. 64).
[22] «С помощью числа он (ум. – *П.Г.*) улавливает в единстве четверное; а именно существует простейшее [единство], второе – единство корня, третье – квад-

ратное, четвертое – кубическое... Ум созерцает собственную универсальную бытийность в этих четырех различающихся единствах... [Ум] изображает эти умственные единства словесными знаками: первое, высший и простейший ум, он называет богом; второе, единство корня, не имеющее предшествующего корня, он называет разумом (intelligentia), третье, квадратичное... он называет душой; последнее же, развертывающее и ничего в себе не свертывающее единство, кубичность, предположительно [называет] телом» (Николай Кузанский. Сочинения. Т. 1. С. 193).

[23] *Николай Кузанский.* Сочинения. Т. 1. С. 435. Понятие мировой души, пришедшее из неоплатонизма, сыграло очень важную роль в натурфилософии эпохи Возрождения, поскольку с его помощью формировалось новое понятие природы, чуждое средневековому ее пониманию как «творения из ничего».

[24] Понятие мировой души, поясняет Кузанец, не противоречит идее творения, потому что Бог-Творец – «абсолютное, в себе пребывающее творческое искусство» есть соединение мудрости и всемогущества, и Его волю «на основании некоторого сходства называют духом, потому что без одушевления не возникает и движения» (Николай Кузанский. Сочинения. Т. 1. С. 436). Определения Бога как воли (как всемогущества) не знает неоплатонизм, оно чуждо греческому пониманию Единого, – но Кузанец как раз и хочет объединить греческое Единое с христианским Богом – всемогущим Творцом, и вынужден так разъяснять свое отличие от неоплатоников: «Этого соединения, то есть духа, или воли, не признают платоники, которые считают, что этот дух не является Богом, но полагают, что он – под началом у Бога и является душой, одушевляющей мир, как наша разумная душа – наше тело» (Там же. С. 436–437).

[25] Николай Кузанский. Соч. Т. 1. С. 51.

[26] Там же. С. 414. Ср. также с. 313.

[27] О пантеистических мотивах в творчестве Кузанца писали еще в прошлом веке. См.: *Clemens F.G.* Bruno und Nicolaus von Cusa. Bonn, 1847; *Falckenberg R.* Grundzüge der Philosophie des Nicolaus Cusanus mit besonderer Berücksichtigung der Lehre vom Erkennen. Breslau, 1880.

[28] Критику Николая Кузанского с точки зрения средневековой теологии (в ее томистском варианте) предпринял современник Николая Венк из Герренберга, который видел в «Ученом незнании» выражение еретической мистики, восходящей к учению Экхарта и мистическим движениям XIV в., осужденным церковью в 1329 г. См.: *Wenck von Herrenberg J.* De ignota litteratura // Beiträge zur Geschichte der Philosophie und Theologie des Mittelalters. 1910. Bd. VIII, № 6. P. 19–41.

[29] Прокл. Первоосновы теологии. Тбилиси, 1972. С. 29.

[30] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 57.

[31] Ни Платон, ни неоплатоники не отождествляли единое и бытие. В диалоге «Парменид» Платон показывает, что о едином самом по себе («не причастном многому», если сказать словами Прокла) нельзя сказать ни того, что оно существует, ни того, что оно не существует (ибо единое само по себе не может иметь никаких предикатов). Аналогичное рассуждение можно встретить у Плотина. Особенно подчеркивается мысль о невозможности предицирования единого у Дионисия Ареопагита, христианского неоплатоника, оказавшего влияние на Кузанца: о боге невозможно никакое высказывание, он стоит по ту сторону даже таких определений, как «есть» и «не есть». См.: *Gandillac M.* Des oevres complètes du pseudo-Denys l'Areopagite // Bibliotheque philosophique. P., 1943. P. 179–180, 184.

[32] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 51.

[33] Там же. С. 60.

[34] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 196.

[35] См.: Там же. С. 83.

[36] Там же. С. 69.

[37] *Ritter J.* Die Stellung des Nicolaus von Cues in der Philosophiegeschichte: Grundsätzliche Probleme der neueren Cusanus-Forschung // Blätter für deutsche Philosophie. 1939. № 13. S. 129.
[38] Согласно Платону, «душа, простертая от центра до пределов неба и окутывающая небо по кругу извне...» (Тимей. 36 е).
[39] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 121.
[40] Там же. С. 119–120.
[41] Правда, известные шаги в этом направлении были сделаны уже неоплатониками; так, у Плотина единое отождествляется с вечностью, которая именуется «бесконечной жизнью» ζωη ἄπειρος (Enneade. III, 7, 5), ибо «бесконечное, – пишет Плотин, – по своей природе должно быть свободным от всякого недостатка...» (Плотин, Эннеады, III, 7, 5) (Там же). Здесь у Плотина намечается отход от Платона в понимании бесконечного. При этом, однако, Плотин подчеркивает различие между бесконечностью Бога и беспредельностью материи. Как справедливо замечает Р.В. Светлов, «беспредельность Единого нужно понимать, скорее, как его неопределимость (см. Энн. V. 5. 10), где апофатический принцип проведен еще строже: Единое и не беспредельно и не определено» (Р.В. Светлов, Платонизм и происхождение «интеллектуализма» в понимании Первоначала. // Akademeia. Материалы и исследования по истории платонизма. Спб., 1997. С. 17) По словам К. Якоби, «для Платона идеи по отношению к бесконечному многообразию явлений суть нечто придающее меру, в себе определенное: πέρας. Только неоплатонизм противопоставляет неопределенной «дурной» бесконечности явлений трансфинитную позитивную бесконечность первоединого, которое является «источником и основой всех явлений»» (*Jacobi K.* Op. cit. S. 65).
[42] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 120.
[43] Кузанцу, однако, не всегда удается избежать традиционного словоупотребления; время от времени такие понятия, как «форма», «материя», «возможность», «действительность» и другие, употребляются им так, как если бы они не подвергались никакому пересмотру. Так, например, в «Книгах Простеца» понятие возможности выступает в его чисто аристотелевском смысле: «То, что он (ум. – *П.Г.*) видел раньше в телесности раздельным и определенным как актуально существующее, теперь видит беспорядочным, неоформленным, в возможности» (Там же. С. 414).
[44] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 120.
[45] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 121.
[46] По справедливому замечанию А.П. Юшкевича, «математическая подготовка Николая Кузанского была недостаточна, и свои остроумные рассуждения он облекал в весьма несовершенную форму» (*Юшкевич А.П.* История математики в средние века. М., 1961. С. 406).
[47] *Jacobi K.* Die Methode der Cusanischen Philosophie. München, 1969. S. 181.
[48] *Nikolaus von Kusa.* De venatione sapientiae (Cap. XI) // Nikolaus von Kusa. De venatione sapientiae. – Die Jagd nach Weisheit. Hamburg, 1964. Cap. XIV.
[49] *Аристотель.* Метафизика, V, 6 (здесь и далее цитаты из произведений Аристотеля приводятся по изданию: *Аристотель.* Соч.: В 4 т. М., 1983–1986).
[50] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 52.
[51] Там же. С. 55.
[52] Там же. С. 73.
[53] Там же.
[54] Там же. С. 223.
[55] «Эта непостижимость совпадения противоположностей для рассудка и есть корень всех его утверждений. Отсюда четность и нечетность всякого числа, отсюда порядок числа, отсюда прогрессия, отсюда пропорция; отсюда иррациональность отношения диагонали к стороне [квадрата], потому что иначе потребова-

лось бы совпадение четного с нечетным; отсюда и несоизмеримость диаметра круга с окружностью: рассудок не постигает совпадения вещей, различающихся таким образом» (*Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 224).

[56] *Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neuen Zeit. B., 1906. Bd. 1. S. 56.

[57] *Haubst R.* Theologie in der Philosophie – Philosophie in der Theologie des Nikolaus von Kues // Nikolaus von Kues in der Geschichte des Erkenntnisproblem. Mainz, 1975. S. 234.

[58] *Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 226.

[59] Под «понятиями души» Куазнец имеет в виду аксиомы Евклида. В первой книге «Начал» Евклид формулирует исходные допущения геометрии, которые сами не могут быть доказаны, но на базе которых только и могут быть получены все остальные – выводные – положения. Эти недоказуемые утверждения Евклид подразделяет на три группы: определения, постулаты и общие понятия – аксиомы. У самого Евклида эта третья группа допущений носит название koinai ennoiai – «общие представления», «общие понятия». На латинский язык это выражение переводили как «communes animi conceptiones» (общие понятия души). См.: *Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 226–227.

[60] *Евклид*. Начала. М.; Л., 1948. Кн. I–VI. С. 142.

[61] *Вилейтнер В.* Хрестоматия по истории математики. М.; Л., 1932. С. 8.

[62] *Башмакова И.Г.* Лекции по истории математики в Древней Греции: Историко-математические исследования. М., 1958. Вып. XI. С. 311.

[63] *Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 229.

[64] Кроме арифметики, Платон относил к математическим наукам геометрию, стереометрию, астрономию и музыку.

[65] *Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 405.

[66] *Cassirer E.* Individuum und Kosmos in der Philosophie der Renaissance. Leipzig, 1927. S. 15.

[67] *Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 101.

[68] «...Точное равенство присуще только Богу, откуда следует, что помимо него все на свете различно... В геометрических фигурах актуально достичь равенства невозможно... В музыке нет точности по тому же правилу... Точная пропорция усматривается только в своем логическом основании, и мы не можем среди чувственных вещей познать на опыте сладостнейшую гармонию без несовершенства, потому что тут ее нет... Наконец, приложив наше правило к арифметике, мы увидим, что никакие две вещи не могут сойтись в своем числовом определении..» (*Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 96–97). Заметим странную аргументацию Кузанца: он говорит не о двух числах, а о числовых определениях двух вещей – тут иные философские принципы обоснования математики, чем в традиции платонизма. К этому нам еще предстоит обратиться ниже.

[69] *Николай Кузанский*. Соч. Т. 1. С. 96.

[70] Там же.

[71] Там же. С. 131.

[72] Там же.

[73] Там же. С. 133.

[74] *Heimsoeth H.* Die sechs großen Themen der abendländischen Metaphysik und der Ausgang des Mittelalters. Darmstadt, 1958. S. 80.

[75] Ibid. S. 19.

[76] Здесь мы еще раз видим, с какой трудностью сталкивается мышление Кузанца в стремлении преодолеть противоположность двух начал – единого и беспредельного; утверждая почти в духе пантеизма, что «бог есть все», Николай в то же время чувствует необходимость отличить творение (Вселенную) от творца и признать, что «бог не есть все». В пантеизме Спинозы различие привативной и не-

гативной бесконечности предстает как различие между природой сотворенной и природой творящей – этим путем Спиноза пытается разрешить противоречие тезисов «Бог есть все» и «Бог не есть все».

[77] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 98–99.

[78] «Окажись возможным в акутальном восхождении прийти к бесконечному числу, двойка не была бы в нем меньше сотни, а бесконечная линия, состоящая из бесконечного множества линий в две пяди, не была бы короче бесконечной линии, состоящей из бесконечного множества линий в четыре пяди» (*Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 98).

[79] «...Вселенная целиком вышла к существованию посредством простой эманации конкретного максимума (конкретный максимум – то же, что и привативно бесконечное. – *П.Г.*) из абсолютного максимума» (*Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 109).

[80] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 131.

[81] Там же. С. 132. Обратим внимание на различие двух аргументов в пользу тезиса о том, что Земля не есть центр мира: первый идет от крайнего реализма, основывающегося на принципе совпадения противоположностей, а второй – от номинализма, который исходит из убеждения в том, что в эмпирической реальности никогда не может быть воплощено начало идеального, каковым является «совершенная сфера». Обе тенденции у Кузанца крепко поддерживают друг друга.

[82] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 131.

[83] Там же. С. 134.

[84] Там же. С. 135.

[85] Там же.

[86] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 135. Представления Николая о структуре Солнца соответствуют тем, которые господствовали в христианской (особенно патристической) литературе применительно к пониманию строения Земли и околоземного пространства.

[87] *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 132.

[88] Вот почему современник Николая Кузанского Венк довольно язвительно заявляет: «И если указанный мастер ученого незнания будет таким образом предупреждать каждую противоположность, то там больше не будет никакого противоречия... Такого рода утверждением он вырывает корень всей науки» (*Wenck J.* Op. cit. P. 29). Об этом см. также: *Jansen B.* Zum Nikolaus-Kusanus-Problem // Philosophia perennis: Abhandlungen über die Geschichte der Philosophie. Regensburg, 1930. Bd. 1. S. 284.

[89] Венк утверждает, что Николай Кузанский не отличает творение от творца и такое отличение принципиально невозможно, если исходить из тождества противоположностей – максимума и минимума. «Из какого духа произошло это умудренное неведение, – пишет Венк, – это показали уже учения Вальденса, Экхарта, Виклефа» (*Wenck J.* Op. cit. P. 2). В них Венк видит опасность пантеизма и самообожествления человека. Кузанец, таким образом, причисляется к традиции мистики XIV в. В ответ на критику Венка Кузанец пишет работу «Апология ученого незнания», где отвергает упреки Венка в ереси и видит причину непонимания Венком основных положений своего учения в догматическом аристотелизме своего оппонента. «Аристотелевская школа, – говорит Кузанец, – считает ересью учение о совпадении противоположностей, которое надо принять, чтобы получить отправной пункт для восхождения к мистической теологии. Тому, кто воспитан в традициях этой школы, такой путь кажется совершенно бессмысленным» (*Nicolaus von Cues.* Apologia doctae ignorantiae. Leipzig, 1932. S. 6). Кузанец берет под защиту Мейстера Экхарта, «мужа высокого духа», пролагающего новые пути, по которым еще не может следовать толпа (Ibid. S. 25).

[90] Возможность сравнить методологию томизма с принципом тождества противоположностей Кузанца дает тот же Венк. Последний мыслит тождество – впол-

не согласно с традицией аристотелизма – лишь как самотождественность некоторой субстанции, и как раз эта самотождественность предполагает отличие этой субстанции от всякой другой. В этом смысле закон тождества гарантирует определенность мышления, его предметность. Неудивительно, что там, где Кузанец мыслит тождество противоположностей, Венк усматривает «недостаток различения», т.е. своеобразное «опустошение» мышления, растворение всякого предметного содержания в неопределенном безразличии. А поскольку бог мыслится Кузанцем в качестве такого «безразличия», то, согласно Венку, у бога отнимается его единственность и связанный с ней личный характер. Тем самым снимается и различие бога и творения, о чем уже шла речь выше. См.: *Wenck J.* Op. cit. S. 19, 26.

91 Discurrit значит «пробегает» и «рассуждает»; отсюда discursus – «рассуждение» и «пробегание».

92 *Nicolaus von Cues.* Op. Cit. S. 15.

93 Вот это рассуждение Архимеда, в котором он проводит четкую границу между механическим приемом и математическим доказательством: «...кое-что из того, что ранее было мною усмотрено при помощи механики, позднее было также доказано и геометрически, так как рассмотрение при помощи этого (механического. – *П.Г.*) метода еще не является доказательством; однако получить с помощью этого метода некоторое предварительное представление об исследуемом, а затем найти и само доказательство гораздо удобнее, чем производить изыскания, ничего не зная. Поэтому и относительно тех теорем о конусе и пирамиде, для которых Евдокс первый нашел доказательство, а именно что всякий конус составляет третью часть цилиндра, а пирамида – третью часть призмы с тем же самым основанием и равной высотой, немалую долю заслуги я уделю и Демокриту, который первый высказал это положение относительно упомянутых фигур, хотя и без доказательства» (*Архимед.* Послание к Эратосфену: О механических теоремах. Цит. по: *Архимед.* Соч. М., 1962. С. 299).

94 *Николай Кузанский.* Соч. Т. 1. С. 444–445.

95 Там же. С. 445.

96 Там же. С. 146.

97 Там же. С. 460.

98 Там же. С. 460.

99 *Hoffmann E.* Platonismus und christliche Philosophie. S. 331.

100 Ibid. S. 332.

101 *Rombach H.* Substanz, System, Struktur. Freiburg; München, 1965. Bd. 1. S. 76–77.

102 «Хотя схоластика в XIII в. обращается к Аристотелю, – пишет историк философии Э. Корет, – но не следует упускать из виду, что наряду с аристотелизмом томистской школы доминиканцев остается влиятельным также направление мысли, в большей степени ориентированное на платонистски-августиновскую традицию; это направление представлено, например, Бонавентурой и его францисканской школой... К этому надо добавить, что еще намного сильнее и выразительнее, чем в схоластике, наследие неоплатонизма продолжает жить в мистической теологии средневековья, которая наряду с понятийно-рациональной школьной теологией, отчасти противостоя ей, а отчасти с ней взаимодействуя, проходит через все средние века. Здесь намного больше, чем в схоластике, продолжает жить теология отцов церкви, прежде всего псевдо-Дионисия и вместе с ним неоплатоническая мистика в ее христианском облике» (*Coreth E.* Nikolaus von Kues, ein Denker an der Zeitwende // Cusanus Gedächtnisschrift. Innsbruck; München, 1970. S. 7).

103 «Луллиево учение о боге, – пишет испанский историк философии Э. Коломер, – подготовило идею совпадения противоположностей Николая Кузанского» (*Colomer E.* Nikolaus von Kues und Raimond Llull.: Aus Handschriften der Kueser Bibliothek. B., 1961. S. 97.

[104] Op. cit.
[105] *Hoffmann J.E.R.* Llulls Kreisquadratur als Quelle der Cusanischen Mathematik // Heidelberger Cusanus-Studien. 1942.
[106] *Duhem P.* Études sur Léonard de Vinci. P., 1908. Vol. II. P. 153.
[107] См. об этом: *Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem. Bd. 1 S. 77–85.
[108] См. об этом: *Hoffmann E.* Nicolaus von Cues und die deutsche Philosophie. Heidelberg, 1947. S. 56 ff.
[109] *Klibansky R.* Copernic et Nicolaus de Cues // Léonard de Vinci et experience scientifique au XVI siècle. P., 1953.
[110] *Hoffmann E.* Nicolaus von Cues... S. 47 ff. См. также: *Gandillas M. De* Nicolaus de Cues précurseur de la methode cartésienne // Travaux du IX^e^ Congrès international de philosophie. V, P., 1937. P. 127–133.
[111] *Мордухай-Болтовской Д.Д.* Комментарии к математическим работам И. Ньютона // Исаак Ньютон. Математические работы. М.; Л., 1937. С. 291.
[112] Об этом см. *Юшкевич А.П.* История математики в средние века. М., 1961. С. 406–407.
[113] *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. М., 1964. С. 419.
[114] Там же. С. 420.
[115] См.: Птолемей К. Альмагест или Математическое сочинение в тринадцати книгах. М.: Наука, 1998. – кн. 1. стр. 7.
[116] *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 22.
[117] Там же. С. 24.
[118] Там же. С. 27.
[119] Эти аргументы изложены Птолемеем в V главе I книги «Альмагеста».
[120] *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 511.
[121] Как справдиво отмечает Н.И. Веселовский в комментариях к работам Коперника, в результате этого допущения Коперника «неизмеримо расширились масштабы Вселенной» (*Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 561).
[122] *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 41.
[123] Там же. С. 24.
[124] Там же. С. 25.
[125] См.: *Архимед.* Сочинения. М., 1962. С. 358–359.
[126] Там же.
[127] *Евклид.* Начала. М.; Л., 1948. Кн. I–VI. С. 142.
[128] *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 27.
[129] Там же.
[130] Там же.
[131] Там же. С. 523.
[132] «...Если кто-нибудь выскажет мнение, что Земля вращается, – пишет Коперник, – то ему придется сказать, что это движение является естественным, а не насильственным. Все то, что происходит согласно природе, производит действия, противоположные тем, которые получаются в результате насилия. Те вещи, которые подвергаются действию силы или напора, необходимо должны распасться и существовать долго не могут. Все то, что делается согласно природе, находится в благополучном состоянии и сохраняется в своем наилучшем составе. Поэтому напрасно боится Птолемей, что Земля и все земное рассеется в результате вращения, происходящего по действию природы; ведь это вращение будет совсем не таким, какое производится искусственно или достижимо человеческим умом» (*Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. С. 26–27).
[133] Там же. С. 28–29.
[134] Там же. С. 549.
[135] См. об этом интересное исследование: Yates F.A. Giordano Bruno and hermetic tradition. Chicago; London; Toronto, 1964. Как показывает Фрэнсис Ейтс, фило-

софское творчество Бруно подчинено его герметико-оккультурной религиозности, восходящей своими корнями к гностицизму первых веков н.э.

[136] *Бруно Дж.* Диалоги. М., 1949. С. 242.

[137] Там же.

[138] Там же. С. 247.

[139] Там же.

[140] «...Материя сама по себе не обладает какими-либо размерами в пространстве и поэтому понимается как неделимая, размеры же она приобретает сообразно получаемой ею форме» (Там же. С. 262).

[141] «...Если бы пожелали принять протяженность за сущность материи, то эта сущность не оказалась бы чуждой ни одному виду материи, но... одна материя отличается от другой единственно лишь по бытию, свободному от протяженности, и бытию, сведенному к протяженности» (Там же. С. 262). При этом Бруно апеллирует к неоплатоникам, которые тоже различали два вида материи – чувственную и умопостигаемую. Но апелляция эта не вполне правомерна: умопостигаемую материю неоплатоники не могли бы никогда назвать «неделимой»: для них неделимое и материальное, как и для Платона, это взаимоисключающие понятия.

[142] Там же. С. 260.

[143] Там же. С. 261.

[144] Там же.

[145] Там же. С. 267.

[146] Там же. С. 271.

[147] Там же.

[148] Там же. С. 273.

[149] Там же. С. 275–276.

[150] Там же. С. 307–308.

[151] Там же. С. 311–312.

[152] Там же. С. 317.

[153] Там же. С. 336.

[154] Там же. С. 337.

[155] Там же. С. 338.

[156] Во многом основания для такой точки зрения дал сам Галилей: в его «Диалогах» и «Беседах» ведется столь глобальная критика аристотелизма, средневековой схоластики, что невольно создается впечатление, будто итальянский ученый, подобно Давиду, один вступил в сражение с Голиафом. Отсюда некоторая аберрация у тех исследователей, которые изучают творчество Галилея. В частности, в работе П. Фейерабенда «Against method: Outline of an anarchistic theory of knowledge» (1975) можно видеть такого рода аберрацию. Как справедливо отмечает З.А. Сокулер, «образ Галилея, встающий со страниц его (Фейерабенда. – *П.Г.*) книги, напоминает современного левого радикала, мечтающего до основания, подчистую разрушить старое общество с его идеологией и моралью и мнящего самого себя вне всяких традиций и влияний этого общества» (*Сокулер З.А.* Проблема античных и средневековых философских традиций в методологии науки Возрождения // Современные зарубежные исследования по философии и генезису науки. М., 1980. С. 166).

[157] Жан Буридан придал также наиболее теоретически продуманную форму теории импето, которая получила всеобщее признание в XV в. и была хорошо известна молодому Галилею. Мнения исследователей расходятся только в вопросе о том, познакомился ли Галилей с этой теорией непосредственно из буриданова «Комментария к физике», изданного в начале XVI столетия (так считает, например, Р.С. Дейлз – см.: *Dales R.C.* The scientific achivement of the Middle Ages. Philadelphia, 1973. P. 110–111), или как полагает Аннелиза Майер, из вторых или третьих рук (*Maier A.* Galilei und die scholastische Impetustheorie // Ausgehendes

Mittelalter: Gesammelte Aufsätze zur Geistesgeschichte des 14. Jahrhunderts. Roma, 1967. № 2. S. 466–467).

[158] Этот вопрос детально рассмотрен, например, в работах А. Майер (Die Vorläufer Galileos im XIV. Jahrhundert. Roma, 1949; An der Grenze von Scholastik und Naturwissenschaft. Roma, 1952).

[159] «Как много положений я заметил у Аристотеля (я всегда имею в виду натуральную философию), – говорит Галилей-Сальвиати, – которые не просто ошибочны, но ошибочны так, что истинным оказывается диаметрально им противоположное...» (*Галилей.* Избр. труды: В 2 т. М., 1964. Т. 1. С. 252–253).

[160] *Галилей.* Избранные труды: В 2 т. М., 1964. Т. 2. С. 124.

[161] Там же. С. 130.

[162] Там же.

[163] Там же. С. 126.

[164] См.: Там же. С. 131.

[165] При этом характерно, что, как подчеркивает оппонент Сальвиати, противник допущения пустоты Симпличио, «сопротивление образованию большой пустоты при разъединении двух больших частей твердого тела значительно меньше, чем то, которое держит в связанном состоянии мельчайшие частицы последнего...» (Там же. С. 130). Этот парадокс надо разрешить, в противном случае объяснение причины сцепления «боязнью пустоты» будет несостоятельным.

[166] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 131.

[167] Там же. С. 131–132. Очевидно, что сомнения Сагредо относительно возможности составлять конечную величину из бесконечного числа актуально существующих бесконечно малых – это колебания самого Галилея. И хотя Сальвиати-Галилей в данном случае решает этот вопрос положительно, однако позднее, в переписке с Кавальери, он высказывается против допущения актуально бесконечного в математике.

[168] Напомним аксиому Евдокса: «Говорят, что величины имеют отношение между собой, если они, взятые кратно, могут превзойти друг друга» (*Евклид.* Начала. Кн. V. Определение 4).

[169] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 132.

[170] Последний объяснял различие скоростей точек, находящихся на разном расстоянии от центра круга, ссылаясь на то, что круговое движение точек складывается из двух движений – «естественного» (тангенциального) и «насильственного» (центростремительного), отклоняющего точку с прямого пути. В малом круге центростремительное движение больше, чем в большом.

[171] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 133.

[172] Там же. С. 135.

[173] Там же.

[174] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 135–136. По поводу последнего соображения, высказанного Сальвиати – Галилеем, аристотелик Симпличио замечает: «Мне кажется, что вы тут подходите к тем пустотам, которые признавал один древний философ» (Там же. С. 136). Симпличио, надо думать, имеет в виду Демокрита. В действительности Демокрит признавал пустоты, но «не те же»; у него нет «пустот-точек», «неделимых пустот», о которых идет речь в данном случае у Галилея; вероятно, этот последний имел в виду лишь то, что Демокрит тоже допускал «поры в телах», пустоты в них, не уточняя, идет ли речь о «конечных» или «бесконечно малых» пустотах.

[175] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 135–136.

[176] Отзвуки этого мы встречаем и у Галилея, который, вводя эти две бесконечности как объяснительные гипотезы, в то же время отмечает, что мы «имеем дело с бесконечными и неделимыми, постичь которые нашим конечным умом невозможно вследствие огромности одних и малости других. Мы убеждаемся здесь, что че-

ловеческая речь не приспособлена для выражения таких понятий» (Там же. С. 136). Однако эта оговорка не мешает Галилею постоянно обращаться к этим понятиям-парадоксам, причем в самых решающих, узловых с методологической точки зрения пунктах своих рассуждений.

[177] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 141. Интересно, что Галилей здесь, принимая методологические принципы Кузанца, невольно выполняет и его требование – делает бесконечное «самой точной» мерой. Результатом, как и у Кузанца, является парадоксалистский характер доказательств Галилея.

[178] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 144–145.

[179] См., напр.: *Секст Эмпирик.* Соч.: В 2 т. М., 1975. Т. 1. С. 261–262.

[180] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 144.

[181] Там же. С. 145.

[182] Там же. С. 146.

[183] Там же. С. 147. Из этого замечания Галилея нетрудно видеть, почему введение в оборот понятия актуальной бесконечности, его постепенная «реабилитация» в средние века и еще более – в эпоху Возрождения с неизбежностью должны были привести к разрушению античного конечного космоса – ведь не может быть бесконечного шара!

[184] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 140.

[185] Там же. С. 142.

[186] Галилей прекрасно сознает это. Вот что говорит Сагредо, подытоживая все, что было высказано Сальвиати: «Итак, бесконечное, отыскиваемое среди чисел, как будто находит свое выражение в единице: из неделимого родится постоянно делимое; пустота оказывается неразрывно связанной с телами и рассеянной между их частями; в результате наши обычные воззрения меняются настолько, что даже окружность круга превращается в бесконечную прямую линию» (*Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 150).

[187] Там же. С. 152.

[188] Там же. С. 153.

[189] Там же. С. 154.

[190] О возможности «пустых пор» в телах рассуждал в свое время не только Роджер Бэкон, больше других занимавшийся естественнонаучным исследованием, но и Альберт Великий и Фома Аквинский. См.: *Albert Magnus.* Phys. Lib. IV. Tract. II. Col. 1 (Opera. Vol. II. P. 165 a); *Thomas von Aquino.* Phys. Lib. IV. Lect. 14 (Opera. Vol. I. P. 34).

[191] Идеи Филопона, вероятно, были мало известны в XIII–XIV вв., так как его «Комментарий к физике» Аристотеля был переведен на латынь только в XVI в. Не исключено, что Галилей, которому был известен этот перевод, испытал влияние идей Филопона, в частности тезиса о возможности тела двигаться в пустоте с конечной скоростью. Во всяком случае, этот тезис Галилей не мог позаимствовать из позднесредневековой физики импетуса, потому что у Буридана, у Орема и других сохраняется положение аристотелевской физики о том, что без сопротивления среды (т.е. в пустоте) тело должно двигаться с бесконечной скоростью.

[192] *Maier A.* Galilei und die scholastische Impetustheorie. S. 466.

[193] Ibid. S. 467.

[194] *Цейтен Г.Г.* История математики в XVI и XVII веках. М.; Л., 1938. С. 251.

[195] См. об этом: *Черняк В.С.* Проблема генезиса классической науки в работах Александра Койре // Методологические проблемы генезиса науки. М., 1977. С. 50–57.

[196] *Maier A.* Galilei und die scholastische Impetustheorie. S. 470–471.

[197] Согласно представлениям физики импетуса, если бы можно было устранить сопротивление движению (в том числе и тенденцию тела к покою), то постоянный, не уменьшающийся импетус привел бы не к сохранению движения с конечной скоростью на протяжении бесконечного времени, а создал бы движение с

бесконечной скоростью. Этот ход мысли, характерный для аристотелевской физики, как раз позволяет понять различие между понятиями инерции в физике импетуса и в классической механике.

[198] Отсюда принцип перипатетической физики: «ничто насильственное не вечно».

[199] См.: *Koyré A.* Etudes Galiléennes. P., 1939.

[200] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 240.

[201] Там же. С. 240–241.

[202] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 241.

[203] Там же. С. 241–242.

[204] *Ахутин А.В.* История принципов физического эксперимента. М., 1976. С. 227–228.

[205] См.: *Мах Э.* Механика: Историко-критический очерк ее развития. СПб, 1909.

[206] *Kuhn Th.* Tradition mathematique et tradition experimentale dans le dévelopment de la physique // Annales: Economies, sociétés, civilisation. P., 1975. A. 30. № 5.

[207] *Швырев В.С., Шагеева В.А.* Опыт как фактор научно-познавательной деятельности. М., 1983. С. 33.

[208] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 253.

[209] *Фейерабенд П.* Избр. труды по методологии науки. М., 1986. С. 216–229. Склонность Галилея к риторике и аргументации ad hoc с целью во что бы то ни стало склонить читателя принять галилееву точку зрения отмечает также Р. Баттс. См.: *Batts R.* New perspectives on Galileo // Papers deriving from and related to a workship on Galileo held at Virginia polytechnic institute and state university. Dordrecht; Boston, 1975. P. 60.

[210] *Koyré A.* Etudes Galiléennes. P., 1939. P. 37.

[211] *Ольшки Л.* История научной литературы на новых языках. М.; Л., 1934. Т. 2. С. 32–33.

[212] Физика. VIII. 9, 265 а–265 в.

[213] «...Мы установили, – пишет Галилей в «Диалоге о двух главнейших системах мира», – что прямолинейное движение не может иметь места в упорядоченной Вселенной; ...не так дело обстоит с движениями круговыми, из коих то, которое совершается движущимся телом самим по себе, всегда удерживает его в одном и том же месте, а то, которое состоит в движении тела по окружности круга около своего постоянного и неподвижного центра, не допускает беспорядка ни по отношению к себе, ни по отношению к окружающим телам. ...Только круговое движение естественно подобает естественным телам, составляющим Вселенную и приведенным в наилучшее расположение; о прямолинейном же движении можно сказать самое большее, что оно предназначено природой для тел и частей их, когда они оказываются не на своем месте и выведены из упорядоченного расположения, а потому должны быть кратчайшим путем возвращены к естественному положению... Кроме покоя и кругового движения, нет ничего, что было бы пригодно для сохранения порядка» (*Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 128–129). Как видим, Галилей еще не создал единой теоретической системы, в рамках которой мог бы обосновать закон инерции. Такую систему впервые создал Декарт.

[214] Цит. по: Мастера искусства об искусстве. М., 1966. Т. 2. С. 79.

[215] Цит. там же. С. 75.

[216] См. *Леонардо да Винчи.* Избранные естественнонаучные произведения. М., 1955. С. 643.

[217] *Ронки В.* Влияние оптики XVII в. на общее развитие науки и философии // Вопросы истории естествознания и техники. М., 1964. Вып. 16. С. 101.

[218] *Леонардо да Винчи.* Избранные произведения. С. 642–643.

[219] Не случайно античность не имели интереса к перспективе, хотя, судя по сообщению Витрувия, она и знала о ней и даже применяла – в частности на театре. Художники Возрождения справедливо считали перспективу своим изобретением.

[220] *Guardini R.* Das Ende der Neuzeit. Würzburg, 1965. S. 47.
[221] *Лосев А.Ф.* Эстетика Возрождения. М., 1978. С. 242.
[222] *Фичино М.* Теология Платоника. Цит. по: *Монье Ф.* Кватроченто. СПб, 1904. С. 38.
[223] *Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 201.
[224] Там же. С. 203.
[225] Мастера искусства об искусстве. Т. 2. С. 87. Ср. у Леонардо: «...вы, живописцы, находите в поверхности плоских зеркал своего учителя, который учит вас светотени и сокращениям каждого предмета» (*Леонардо да Винчи.* Книга о живописи. М., 1934. С. 193).
[226] *Платон.* Государство. VII. 534 a.
[227] Там же. VI. 509–510 a.
[228] Там же. VI. 527 d–e.
[229] *Данилова И.Е.* Итальянская монументальная живопись: Раннее Возрождение. М., 1970. С. 157.
[230] Различие между искусством кватроченто, с одной стороны, и живописью Высокого Возрождения, в частности Леонардо, – с другой, прекрасно показал В.Н. Лазарев в статье «Жизнь и творчество Леонардо да Винчи». У Леонардо «композиция приобретает строжайшую упорядоченность, подчиняясь форме треугольника либо пирамиды. Ведущие композиционные линии становятся с первого же взгляда ясными зрителю, благодаря чему былая кватрочентистская разбросанность сменяется необычайной концентрацией. Исчезает типичный для XV в. разрыв между фигурами и пространством. Если раньше фигуры располагались в виде рельефного фриза перед перспективно построенным пространством, по отношению к которому они вели независимое существование, теперь они компонуются таким образом, чтобы самим превратиться в мощный фактор пространственности. Фигуры объединяются в стереометрические группы, столь же пространственные, как и расстилающийся позади ландшафт... Это придает картине в целом большую монолитность, так как и фигуры и пространство строятся отныне на основе единого принципа» (Книга о живописи Леонардо да Винчи, живописца и скульптора Флорентинского. М., 1934. С. 38). Именно снятие разрыва между изображаемыми фигурами и пространством, произведенное Леонардо, лишает их самостоятельности, какой они обладали в живописи кватроченто; это как раз и порождает иллюзию почти осязаемой эмпирической реальности изображаемых фигур, лишая их тем самым умопостигаемой реальности, какой они еще обладали у Пьеро и его современников.
[231] *Sedlmayr H.* Architektur als abbildende Kunst. Wien, 1948. S. 21.
[232] Леонардо так и называет живопись – наукой о природе, причем первой среди наук.
[233] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 242–243.
[234] Там же С. 243–244.
[235] Там же. С. 239.
[236] Там же. С. 240.
[237] *Степин В.С.* Теоретическое знание. С. 151.
[238] См.: *Ахутин А.В.* История принципов физического эксперимента. С.206.
[239] Там же. С. 212.
[240] См., напр.: *Фейерабенд П.* Избр. труды по методологии науки. М., 1986. С. 216 и др.
[241] *Кант И.* Сочинения: В 6 т. М., 1964. Т. 3. С. 85.
[242] Как показал в своем исследовании М. Джеммер, средневековое понятие материи в основном восходит к античному, точнее, к сформировавшемуся в эпоху эллинизма у таких философов, как Плотин, Прокл, Филон Александрийский. «Вся средневековая философия рассматривает материю в плотино-филоновском

духе – как инертное, бесформенное, грубое бытие» (*Джеммер М.* Понятие массы в классической и современной физике. М., 1967. С. 43). Правда, некоторые трансформации понятия материи начинаются в позднем средневековье (XIII–XIV вв.), о чем у нас пойдет речь ниже.

[243] Шар касается плоскости в точке (лат.).

[244] *Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 302–303.

[245] Там же. Т. 2. С. 117.

[246] Там же. С. 117–118.

[247] *Koyré A.* Galileo and Plato // Journal of history of ideas. Lancaster; N.Y., 1943. Vol. 5. № 4.

[248] *Koyré A.* Etudes d'histoire de la pensée scientifique. P., 1966. P. 239.

[249] *Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 183.

[250] *Moody E.* Studies in medieval philosophy: Science and logic. Berkeley, 1975. P. 430–439.

[251] См.: *Buridan J.* Questiones super octo libros Physicorum, libr. 8. Question 12. P., 1509.

[252] *Бруно Дж.* Диалоги. М., 1949. С. 262.

[253] *Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 306–307.

[254] Именно как инженер Галилей рассуждает, когда убеждает своих собеседников, что и материальные плоскость и шар могут соприкоснуться только в одной точке, стоит лишь выполнить эксперимент в полной чистоте. При случайных сближениях шара и плоскости, говорит Галилей, они соприкасаются не в одной точке, «поскольку поверх них обычно имеется хотя бы немного податливой грязи и поскольку при прикладывании их друг к другу не стараются избежать всякого толчка; этого немногого достаточно для того, чтобы одна поверхность несколько уступила другой и поверхности взаимно формировали друг друга, вдавливаясь одна в другую; но если поверхности их будут хорошо отполированы, если оба они будут положены на стол так, чтобы один не давил на другой, а затем осторожно придвинуты один к другому, то я не сомневаюсь, что они могли бы прийти в соприкосновение в одной-единственной точке» (*Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 308).

[255] *Галилей.* Избр. труды. Т. 1. С. 306.

[256] Там же. С. 310.

[257] Галилей, вероятно, имеет в виду работу Архимеда «О равновесии плоских фигур», которую, строго говоря, еще не вполне можно отнести к механике, как ее развивал Галилей. Архимед даже в своей статике остается геометром, не порывая тем самым, как Галилей, с принципами античной науки.

[258] *Галилей.* Избр. труды. т. 1. С. 310.

[259] «...Бесконечность, – пишет Галилей в работе «Pensieri varii», – должна быть вовсе исключена из математических рассуждений, так как при переходе к бесконечности количественное изменение переходит в качественное, подобно тому как если мы будем самой тонкой пилой... размельчать тело, то, как бы мелки ни были опилки... каждая частица имеет известную величину, но при бесконечном размельчении получится уже не порошок, а жидкость, нечто качественно новое, причем отдельные частицы вовсе исчезнут» (цит. по: *Кавальери Б.* Геометрия, изложенная новым способом при помощи неделимых непрерывного. М.; Л., 1940. С. 37).

[260] *Кавальери Б.* Геометрия, изложенная новым способом при помощи неделимых непрерывного. М.; Л., 1940. С. 39.

[261] *Лурье С.Я.* Математический эпос Кавальери // Кавальери Б. Указ. соч. С. 39.

[262] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 242.

[263] Там же.

[264] Цит. по: *Galilei G.* Le opere, V. 1–20, Firenze, 1929–1939. V, 20, 1939. P. 611.

[265] *Асмус В.Ф.* Декарт. М., 1956. С. 58.

[266] *Spink J.S.* French Free Thought from Gassendi to Voltaire. Bristol, 1960.
[267] *Schuster J.A.* Descartes Mathesis universalis: 1616–1628 // Descartes: Philosophy, Mathematics and Physics. Sussex; New Jersey, 1980. P. 55–56.
[268] *Асмус В.Ф.* Избр. филос. труды. Т. 2. М., 1971. С. 8.
[269] *Декарт Р.* Избр. произведения. М., 1950. С. 272.
[270] Там же. С. 267.
[271] Там же. С. 305.
[272] Там же. С. 271.
[273] См.: *Gouhier H.* La pensée religieuse de Descartes. P., 1924.
[274] «Без всяких фантазий и без всякой обманчивой игры призраков для меня в высшей степени несомненно, что я существую... Я не боюсь никаких возражений относительно этих истин со стороны Академиков, которые могли бы сказать: «А что если ты обманываешься?» – «Если я обманываюсь, то поэтому уже существую...»» (Творения Блаж. Августина, Епископа Иппонийского. Киев, 1905. Ч. 4. С. 217).
[275] См.: *Декарт Р.* Избр. произв. С. 428.
[276] Там же.
[277] Там же. С. 429.
[278] В этом отношении философия Декарта противостоит умонастроению, характерному для эпохи Возрождения со свойственным ей восторженным почитанием Природы, идущим от неоплатонизма и предполагающим нередко отождествление Природы с душой (мировой душой). См. об этом подробнее: *Cassirer E.* Descartes, Corneille, Christine de Suede. P., 1942. P. 97–102.
[279] См.: *Декарт Р.* Избр. произв. С. 445.
[280] Невозможно поэтому согласиться с сартровской трактовкой автономии и свободы у Декарта. См.: *Sartre J.-P.* La liberté cartesienne // Descartes: (Introduction et choix par J.-P. Sartre). Genève; P., 1946.
[281] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 428.
[282] Там же. С. 327.
[283] Там же. С. 435.
[284] Там же.
[285] Истина обнаруживает и саму себя, и ложь (лат.).
[286] *Koyré A.* Descartes und die Scholastik. Bonn, 1923. S. 97.
[287] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 369.
[288] Там же. С. 441.
[289] Там же. С. 379.
[290] Там же. С. 453.
[291] Там же. С. 300.
[292] Там же. С. 303.
[293] «...Познание нашего мышления предшествует познанию тела... оно несравнимо очевиднее» (*Декарт Р.* Избр. произведения. С. 430).
[294] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 448.
[295] Там же.
[296] *Декарт Р.* Избр. произведения. С. 447. Как видим, одной из врожденных идей Декарт считает закон тождества.
[297] Там же. С. 458.
[298] Там же.
[299] Там же. С. 459–460.
[300] Там же. С. 469–470.
[301] Там же. С. 471.
[302] Там же.
[303] Там же. С. 473.
[304] Там же. С. 474.

[305] Там же. С. 475.
[306] Там же.
[307] Там же. С. 476.
[308] Там же.
[309] Там же.
[310] *Декарт Р.* Сочинения в двух томах. Т. 1, М., 1989. С. 197.
[311] См. об этом: *Джеммер М.* Понятие массы в классической и современной физике. М., 1967. С. 46–55.
[312] См.: Oeuvres de Descartes, publiées par Charles Adam et Paul Tannery. Nouvelle présentation. En co-édition avec le Centre National de la Recherche Scientifique. P., 1964–1974. Vol. V. P. 238–240.
[313] Ibid. P. 341–342.
[314] См.: *Gabbey A.* Anne Conway et Henry More: Lettres sur Descartes (1650–1651) // Archives de Philosophie. 1977. XL. P. 379–404.
[315] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 197.
[316] Там же.
[317] Там же. С. 476.
[318] Там же. С. 197.
[319] Там же. С. 486.
[320] Там же. С. 197.
[321] Там же. С. 487.
[322] Там же. С. 506.
[323] *Айтон Э.Дж.* Картезианская теория тяжести // У истоков классической науки. М., 1968. С. 38.
[324] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 196.
[325] Там же. С. 510.
[326] *Соколов В.В.* Философия Р. Декарта: Предисловие к избранным произведениям // Декарт Р. Избр, произведения. С. 37.
[327] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 510–511.
[328] Там же. С. 539–540.
[329] Там же. С. 540–541.
[330] Там же. С. 541.
[331] Там же. С. 134–135.
[332] Там же. С. 541.
[333] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 109.
[334] Там же. С. 305.
[335] Там же. С. 89.
[336] Там же. С. 98.
[337] Там же. С. 99.
[338] Там же. С. 152.
[339] См. там же.
[340] Там же. С. 115.
[341] Там же.
[342] Там же С. 93–94.
[343] См. об этом: *Klein J.* Greek mathematical thought and the origin of algebra. L., 1968. P. 148–149.
[344] Алгебра важна для Декарта именно потому, что в ней для решения задачи не надо выходить за пределы условий задачи, не надо обращаться к вспомогательным средствам, лежащим за рамками самой задачи, а потому внешним для нее. Как справедливо отмечает в этой связи Кассирер: «Если в алгебре надо найти число, которое удовлетворяло бы определенным отношениям, то достаточно выразить требуемое отношение с помощью уравнения, чтобы тем самым найти путь к решению» (*Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem... B., 1906. Bd. I. S. 384).

[345] Интересный анализ Декартова обоснования математики, учитывающий именно этот аспект его мышления, дал П. Бутру. См.: *Boutroux P.* L'idéal scientifique des matematiciens. P., 1920. P. 97–100.
[346] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 155.
[347] Там же. С. 168.
[348] Там же. С. 159.
[349] *Юшкевич А.П.* О «Геометрии» Декарта // Декарт Р. Рассуждение о методе. М., 1953. С. 552.
[350] Там же. С. 552.
[351] Там же.
[352] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 152.
[353] *Volkmann-Schluck K.H.* Nicolaus Cusanus: Die Philosophie im Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit. Frankfurt a. M., 1957. S. 164.
[354] *Юшкевич А.П.* О «Геометрии» Декарта // Декарт Р. Рассуждение о методе. С. 526.
[355] *Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem... Bd. I. S. 386.
[356] Об онтологизации гносеологии в неокантианстве см.: *Гайденко П.П.* Принцип опосредования в неокантианстве Марбургской школы // Кант и кантианцы. М., 1978.
[357] *Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem... Bd. I. S. 385.
[358] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 199.
[359] Там же. С. 199.
[360] Там же. С. 202–203.
[361] *Аристотель.* Физика. VIII, 8, 263 а.
[362] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 204.
[363] Там же. С. 486.
[364] Там же. С. 489.
[365] *Койре А.* Очерки истории философской мысли: О влиянии филос. концепций на развитие науч. теорий. М., 1985. С. 219.
[366] *Кун Т.* Структура научных революций. М., 1975. С. 138.
[367] «...Часто бывает так, – признается Декарт, – что опыт на первый взгляд как будто противоречит изложенным правилам (речь идет о правилах удара, раскрывающих содержание третьего закона. – *П.Г.*). Однако причина тому очевидна, ибо правила эти предполагают, что оба тела *B* и *C* совершенно тверды и настолько отделены одно от другого, что нет вокруг никакого вещества, которое могло бы способствовать или препятствовать их движению, а таковых мы в здешнем мире не усматриваем» (*Декарт Р.* Избр. произведения. С. 496).
[368] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 482.
[369] Там же. С. 483–484.
[370] Характерно, что ученые, которые работают в рамках научной программы Декарта, не видят в этом пункте особого затруднения – в отличие от самого Декарта. Так, например, Николай Мальбранш, размышляя о том, как непрерывная протяженность пространства разделяется на бесчисленное число частей, пишет: «Рассматривая со вниманием протяженность, мы понимаем без труда, что одна часть ее может быть отделена от другой, т.е. мы понимаем без труда как местное движение, так и то, что это местное движение обусловливает известную физику в том и в другом из движущихся тел» (*Мальбранш Н.* Разыскания истины. СПб, 1906. Т. II. С. 331).
[371] При этом Декарт сознательно отмежевывается от атомизма, в частности от научной программы Демокрита, но не потому, что «он предполагал рассматривать крайне малые, ускользающие от чувств частицы, которым приписывал различные очертания, величины и движения, ибо никто не может сомневаться в действительном существовании таких телец» (*Декарт Р.* Избр. произведения. С. 538). Демокритову программу Декарт отвергает по другим основаниям: «...во-первых, потому,

что он предполагал неделимость этих мельчайших телец, что я также всецело отвергаю; во-вторых, Демокрит воображал пустоту, окружающую эти тела, невозможность чего я доказал; в-третьих, он приписывал телам тяжесть, которую я отрицаю в теле самом по себе, ибо она есть качество, зависящее от взаимоотношений между несколькими телами...» (Там же. С. 538).

[372] *Hampshire S.* The Age of reason. N.Y., 1956. P. 21–22.

[373] Цит. по: *Зубов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. М., 1965. С. 238.

[374] Телеология (от греч. слова telos) – объяснение через *цель*, когда вместо вопроса «почему?» ставится вопрос «для чего?»

[375] *Бэкон Фр.* Великое Восстановление Наук // Соч.: В 2 т. М., 1971. Т. 1. С. 71.

[376] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 83.

[377] Философия эпохи ранних буржуазных революций. М., 1983. С. 101.

[378] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 150.

[379] Там же. С. 63–64.

[380] Там же. С. 70.

[381] Там же.

[382] *Коменский Я.А.* Избранные педагогические сочинения. М., 1982. Т. 1. С. 483–484. Как предполагает комментатор этого сочинения Коменского В.В. Бибихин, Коменский имеет в виду «знаменитого писателя» Х.Л. Вивеса (1492–1540), предвосхитившего требования Бэкона – приблизить науки и жизни и сделать их полезными для человека.

[383] *Коменский Я.А.* Избранные педагогические сочинения. Т. 1. С. 484.

[384] «...Привычные нам науки, – сетует в этой связи Бэкон, – содержат общие положения, привлекательные и благообразные, но если обратиться к их специальным разделам, как бы производящим частям, чтобы они выдали плоды и дела, то вместо плодов все заканчивается препирательствами и злобным лаем споров» (*Бэкон.* Соч. Т. 1. С. 64). В результате, говорит далее Бэкон, науки «остаются почти неподвижными на своем месте и не получают приращений, достойных человеческого рода... Вся последовательность и преемственность наук *являют образ учителя и слушателя*, а не изобретателя и того, кто прибавляет к изобретениям нечто выдающееся. В механических же искусствах мы наблюдаем противоположное: они, как бы восприняв какое-то живительное дуновение, с каждым днем возрастают и совершенствуются и, являясь у первых своих творцов по большей части грубыми и как бы тяжеловесными и бесформенными, в дальнейшем приобретают все новые достоинства и какое-то изящество, так что скорее прекратятся и изменятся стремления и желания людей, чем эти искусства дойдут до предела своего совершенствования. Напротив того, философия и умозрительные науки, подобно изваяниям, встречают преклонение и прославление, но не двигаются вперед. Нередко бывает даже так, что они наиболее сильны у своего основоположника, а затем вырождаются» (Там же. С. 64. Курсив мой. – *П.Г.*).

Это – программное заявление. Механические искусства – сфера техники, изобретений и открытий, совершаемых ремесленниками, художниками, предприимчивыми людьми – ставится не только *рядом с наукой*, но выше науки, и критерием здесь оказывается именно тот факт, что техника все время движется вперед, совершенствуется.

[385] «Однажды холодной весной 1626 г., – пишет А.Л. Субботин, – Бэкон решает проделать опыт с замораживанием курицы, чтобы убедиться, насколько снег может предохранить мясо от порчи. Собственноручно набивая птицу снегом, он простудился и, проболев около недели, умер... В своем последнем письме он не забыл упомянуть о том, что опыт с замораживанием "удался очень хорошо"» (*Субботин А.Л.* Фрэнсис Бэкон и принципы его философии // *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 15).

[386] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 158–159.
[387] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 115.
[388] Там же. С. 116.
[389] Там же. С. 141–142.
[390] *Лосев А.Ф.* Эстетика Возрождения. М., 1978. С. 491–492.
[391] *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч., Т. 2. С. 142.
[392] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 158.
[393] Там же.
[394] Там же. С. 159.
[395] Там же. С. 160.
[396] Там же.
[397] Там же. С. 161.
[398] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 163.
[399] Там же. С. 161.
[400] Там же. С. 162.
[401] Там же. С. 163.
[402] Там же. С. 166.
[403] Там же.
[404] Там же.
[405] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 166.
[406] Там же. С. 166–167.
[407] Там же. С. 167.
[408] Там же.
[409] См.: *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 167.
[410] Там же. С. 168.
[411] Там же. С. 148.
[412] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 1. С. 147–148.
[413] «Я, безусловно, самым резким образом осуждаю скудность оплаты... преподавателей как общих, так и специальных дисциплин. Ведь прогресс науки требует прежде всего, чтобы преподаватели каждой дисциплины выбирались из самых лучших и образованных специалистов в этой области, поскольку их труд... должен обеспечить развитие науки в веках. Но это можно осуществить только в том случае, если будут обеспечены такое вознаграждение и такие условия, которыми может быть вполне удовлетворен любой, самый выдающийся в своей области специалист, так что ему будет нетрудно постоянно заниматься преподаванием и незачем будет думать о практической деятельности» (Там же. С. 150).
[414] Там же. С. 148.
[415] Там же. С. 151.
[416] Там же. С. 149.
[417] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 2. С. 288.
[418] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 2. С. 289.
[419] Там же.
[420] Там же. С. 514.
[421] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 2. С. 514–516.
[422] Там же. С. 517.
[423] Там же. С. 516–517.
[424] Там же. С. 517.
[425] Там же.
[426] См.: *Бобров Е.Г.* Линней, его жизнь и труды. М.; Л., 1957. С. 97.
[427] «Есть у нас дома света, где производятся опыты со всякого рода светом и излучением и со всевозможными цветами... Мы умеем... усиливать свет, который передаем на большие расстояния, и можем сделать столь ярким, что при нем различимы мельчайшие точки и линии. Здесь же производим мы опыты с окраши-

ванием света, со всевозможными обманами зрения в отношении формы, величины, движения и цвета, со всякого рода теневыми изображениями...» (*Бэкон Фр.* Соч. Т. 2. С. 519).
[428] *Бэкон Фр.* Соч. Т. 2. С. 521.
[429] Там же. С. 522.
[430] Там же.
[431] Там же. С. 523.
[432] Там же. С. 513.
[433] См. об этом: *Вавилов С.И.* Исаак Ньютон. М.; Л., 1943.
[434] *Зубов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. М., 1965. С. 194.
[435] *Гассенди П.* Соч.: В 2 т. М., 1966. Т. 1. С. 151.
[436] Там же. С. 139.
[437] Имеется в виду Демокрит.
[438] *Гассенди П.* Соч. Т. 1. С. 195.
[439] *Гассенди П.* Соч. Т. 1. С. 167.
[440] См. об этом подробнее: *Ланге Ф.А.* История материализма, Киев; Харьков, 1899. Т. 1. С. 135.
[441] Отрывки из работы Гассенди «О кажущейся величине Солнца» цит. по: *Зубов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. С. 195.
[442] *Rochat B.* Beeckmann, Gassendi et le principe d'inertie // Archives internationales d'histoire des sciences. 1952. № 20/21.
[443] *Гассенди П.* Соч. Т. 1. С. 165. Характерно, что в отличие от античных атомистов Гассенди отождествляет вес атомов с их энергией. См.: *Ланге Ф.А.* История материализма. Т. 1. С. 138.
[444] Там же. С. 163.
[445] Там же. С. 165.
[446] Там же. С. 230.
[447] Там же. С. 229.
[448] *Ланге Ф.А.* История материализма. Т. 1. С. 139.
[449] См. об этом: *Drozdowicz Z.* Pierre Gassendi o budowie swiata i jego poznaniu // Idee a rzeczywistosć. Poznan, 1980. S. 92.
[450] *Гассенди П.* Соч. Т. 2. С. 436–437.
[451] *Гассенди П.* Соч. Т. 2. С. 481.
[452] Гассенди настаивает на том, что ум в сущности ничем не отличается от воображения. См.: Там же. С. 410.
[453] Там же. С. 476.
[454] В ответе Декарту Гассенди говорит, что признает нематериальность ума только потому, что этого требует вера: «Ты говоришь, – обращается он к Декарту, – что я считаю ум неким тонким телом. Но я не считаю так, ибо вера учит меня, что ум бестелесен...» (Там же. С. 685).
[455] *Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem... B., 1907. Bd. II. S. 138.
[456] Ibid.
[457] *Бернал Дж.* Наука в истории общества. М., 1956. С. 256. Не только атомизм Гассенди, но и его представление о бесконечности Вселенной оказало влияние на Ньютона. Как отмечает М. Джеммер, «Ньютон заимствует у Патрици, Кампанеллы и Гассенди понятие бесконечного пространства, гомогенного и изотропного» (*Jammer M.* Das Problem des Raumes. Darmstadt, 1960. S. 118).
[458] *Elzinga A.* On a research program in early modern physics. Cöteborg, 1972. P. 84.
[459] *Westfall R.* Construction of modern science. N.Y. 1953. P. 40.
[460] Хотя в юности Гюйгенс начал работать в рамках научной программы картезианцев, с которой его и впоследствии многое связывало, тем не менее он разошелся с Декартом по таким принципиально важным вопросам, что есть все основа-

ния рассматривать Гюйгенса как представителя другой – атомистической – программы. В этом отношении мы полностью согласны с выводами А. Эльзинги, который пишет: «Развертывание Гюйгенсом возможностей картезианской программы исследования существенно отличается от «метода» Декарта. Благодаря этому отличию, сущность которого заключается в его теории исследования, Гюйгенс как физик пошел много дальше Декарта (*Elzinga A.* Op. cit. P. 4).

[461] Письмо Гюйгенса к Лейбницу от 11 июля 1692 г. цит. по: Leibnizens mathematische Schriften. B., 1850. Bd. II. S. 139.

[462] *Huygens Ch.* Oeuvres complétes in 22. Vol. 1888–1950. Vol. IX. P. 429. В ответ Папену Гюйгенс пишет, «...затруднение, которое Вы находите, состоит в том, что я признаю твердость одним из существенных свойств тел, а не считаю таковым вместе с Декартом протяженность. Отсюда я заключаю, что Вы не освободились еще от этого мнения, между тем как я уже с давних пор считаю его абсурдным» (Ibid. P. 484).

[463] Дж. Максвелл следующим образом поясняет различие между атомизмом и континуализмом: «Для атомиста верно оценить количество материи в теле – это сосчитать, сколько в нем атомов. Пустые промежутки между атомами считаются за ничто. Для тех, кто отождествляет материю с пространством, объем пространства, занимаемого телом, только и может служить мерой количества материи в нем» (*Максвелл Дж.* Статьи и речи. М., 1968. С. 124). В конце XIX в. полемика между сторонниками атомистической и континуалистской программ была не менее острой, чем в XVII в.

[464] «...Все тела, составляющие Вселенную, – писал Декарт, – состоят из одной и той же материи, бесконечно делимой и в действительности разделенной на множество частей, которые движутся различно, причем движение они имеют некоторым образом кругообразное... Предположим, что вся материя, из которой Бог создал видимый мир, была сначала разделена им на части, сколь возможно равные между собой и притом умеренной величины...» (*Декарт Р.* Избр. произведения. С. 511).

[465] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 514–515.

[466] Там же. С. 517.

[467] *Leibniz G.W.* Op. cit. Bd. II. S. 139.

[468] См. письмо Лейбница к Гюйгенсу от 22 июня 1694 г. и ответ Гюйгенса от 24 августа того же года (Oeuvres complétes de Ch. Huygens. Den Haag, 1905. Bd. X. P. 639, 609).

[469] Это интересное рассуждение Гюйгенса было найдено среди его рукописей в Лейденском архиве и опубликовано в: Jahresbericht der Deutschen-Mathematiker-Vereinigung. 1920. Vol. XXIX. S. 136.

[470] *Jammer M.* Das Problem des Raumes. Darmstadt, 1960. S. 137.

[471] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 494.

[472] Цит. по: *Веселовский И.Н.* Христиан Гюйгенс. М., 1959. С. 35.

[473] Как отмечает переводчик и комментатор сочинений Гюйгенса К.К. Баумгарт, «Гюйгенс пишет о твердых телах, но результаты его относятся к телам упругим. Теория соударения абсолютно твердых тел представляет до сих пор непреодоленные трудности» (*Баумгарт К.К.* Работы Христиана Гюйгенса по механике // Гюйгенс Хр. Три мемуара по механике. М., 1951. С. 297).

[474] Цит. по: *Веселовский И.Н.* Христиан Гюйгенс. С. 35.

[475] *Гюйгенс Хр.* Три мемуара по механике. М., 1951. С. 214.

[476] *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии // Собр. трудов. А.Н. Крылова. М., 1936. Т. 7. С. 53.

[477] Первая гипотеза Гюйгенса гласит: «Тело, приведенное в движение, при отсутствии противодействия продолжает свое движение неизменно с той же скоростью и по прямой линии». Вторая гипотеза формулирует закон сохранения

механической энергии: «Если два одинаковых тела, движущихся с одинаковой скоростью навстречу друг другу, сталкиваются прямым ударом, то каждое из них отскакивает назад с той же скоростью, с какой ударилось». И, наконец, третья гипотеза: «Движение тел, а также их одинаковые или разные скорости надо рассматривать как относительные по отношению к другим телам, которые мы считаем покоящимися, не учитывая того, что как те, так и другие тела могут участвовать в другом, общем движении» (*Гюйгенс Хр.* Три мемуара по механике. С. 213).

[478] *Гюйгенс Хр.* Трактат о свете. М.; Л., 1935. С. 9–10.

[479] Там же. С. 10.

[480] Там же.

[481] Там же. С. 12.

[482] Там же.

[483] Там же. С. 13.

[484] *Вавилов С.И.* Действие света. М., 1922. С. 13.

[485] *Гюйгенс Хр.* Трактат о свете. М.; Л., 1935. С. 23.

[486] *Elzinga A.* Op. cit. P. 4.

[487] *Huygens Ch.* Op. cit. Vol. XXII. 1950. P. 555.

[488] *Boyle R.* The origin of forms and qualities, according to the corpuscular philosophy // Boyle R. Works. Vol. I–VI. L., 1772. Vol. III. P. 15.

[489] Ibid. P. 48.

[490] *Boyle R.* Op. cit. Vol. V. P. 163.

[491] *Зубов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. М., 1965. С. 255.

[492] *Kuhn T.* Tradition mathematique et tradition experimentale dans le dévelopрment de la physique // Annales. Economies. Sociétés. Civilisations. P., 1975. A. 30. № 5. P. 982.

[493] И по времени работы Канта и Бошковича почти совпадают: «Применение связанной с геометрией метафизики в философии природы» Канта вышло в свет в 1756 г., а «Теория натуральной философии» Бошковича – в 1758 (идеи же этой работы формировать уже в 40-е годы XVIII в., как об этом говорит сам автор).

[494] *Boscovich R.* Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium. Venetiis, 1763. § 81.

[495] *Moupertuis S.* Essai de cosmologie: Oeuvres. Lyon, 1756. I, P. 38.

[496] Об этом подробно см.: *Годыцкий-Цвирко А.М.* Научные идеи Р.И. Бошковича. М., 1959. С. 27 и след.

[497] *Зубов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. С. 343–344.

[498] *Boscovich R.* Op. cit. § 143.

[499] Ibid. § 9.

[500] *Jammer M.* Das Problem des Raumes. Darmstadt, 1960. S. 102.

[501] Как отмечал В.И. Вернадский, «законы Ньютона... медленно и с трудом проникали в научное сознание. Они находились по существу в прямом противоречии со всеми философскими системами... Когда в 1727 г. Ньютон умер, то только в Англии его результаты достигли полного признания. В 1734 г. Вольтер начал победоносную борьбу за них во Франции, где встретился с могущественными в науке картезианцами. Позже, в значительной мере под влиянием французских ученых, группировавшихся в академии Берлина, главным образом Мопертюи, они окончательно победили в странах немецкого языка, где долго искали их примирения с господствующей философией Вольфа» (*Вернадский В.И.* Избр. труды по истории науки. М., 1981. С. 201–202).

[502] *Newton I.* De gravitatione et aequipondio fluidorum // *Newton I.* Unpublished scientific papers. A selection from the Portsmouth collection in the Univ. Lib. 1962. № 2. P. 80–130.

[503] *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии // Собр. трудов академика А.Н. Крылова. М.; Л., 1936. Т. VII. С. 5.
[504] *Ньютон И.* Математические начала... С. 5. Говоря о неощутимых жидкостях, Котс мог иметь в виду, например, Мальбранша, который действительно прибегал, в частности, для объяснения твердости тел к гипотезе о вихрях тончайшего эфира, идя в этом отношении дальше Декарта. См.: *Мальбранш Н.* Разыскания истины. СПб, 1906. Т. II. С. 415–440.
[505] *Ньютон И.* Математические начала... С. 5.
[506] Там же. С. 662.
[507] В экспериментальной философии, пишет Ньютон, «предложения выводятся из явлений и обобщаются с помощью наведения» (*Ньютон И.* Математические начала... С. 662).
[508] Вот что говорит по этому поводу академик С.И. Вавилов: «Нередко метод Ньютона называют эмпирическим, противопоставляя его рационализму. Это неверно, так как принципы вовсе не простой эквивалент опыта, а очень сложный результат сознательного выбора, математического обобщения опыта и системы определений и понятий. Нахождение и правильная формулировка таких принципов, как законы механики, первое и второе начала термодинамики, уравнения электромагнитного поля, принцип относительности, соотношение неточностей, – труднейший и самый важный этап создания научной системы, который никак нельзя приравнять к простому установлению результатов опыта» (*Вавилов С.И.* Эфир, свет и вещество в физике Ньютона // И. Ньютон: Сб. ст. к 300-летию со дня рождения. М.; Л., 1943. С. 33).
[509] *Дюгем П.* Физическая теория. СПб, 1910. С. 103–104.
[510] *Погребысская Е.И.* Оптика Ньютона. М., 1981. С. 83.
[511] *Ньютон И.* Математические начала... С. 12.
[512] *Вавилов С.И.* И. Ньютон. М.; Л., 1943. С. 77.
[513] *Ньютон И.* Оптика, или Трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света. М.; Л.. 1927. С. 314.
[514] Там же. С. 313.
[515] Там же. С. 312.
[516] Там же. С. 311.
[517] Силу инерции (лат.).
[518] *Ньютон И.* Оптика... С. 311.
[519] Там же. С. 315.
[520] См.: *Kuhn T.S.* Tradition mathematique et tradition experimentale dans le développement de la physique // Annales: Economies. Cociétés. Civilisation. P., 1975. A. 30. № 5. P. 982.
[521] Сам же Кун, кстати, отмечает, что на континенте совмещение обеих тенденций можно найти у Гюйгенса и Мариотта, а в Англии – отчасти у Ньютона, а именно в его «Оптике».
[522] *Ньютон И.* Математические начала... С. 12.
[523] Там же. С. 661–662.
[524] Там же. С. 13.
[525] См.: *Розенфельд Л.* Ньютон и закон тяготения // У истоков классической науки. М., 1968. С. 76.
[526] *Вавилов С.И.* Эфир, свет и вещество в физике Ньютона // И. Ньютон: Сб. ст. к 300-летию со дня рождения. С. 38.
[527] *Ньютон И.* Математические начала... С. 46.
[528] Там же. С. 662.
[529] Там же. С. 512.
[530] Там же. С. 9.

[531] См. переписку Ньютона с Гуком: The Correspondence of Sir Isaak Newton. Cambridge, 1960. Vol. 2. № 235.
[532] Цит. по: *Cassirer E.* Das Enkenntnisproblem... Bd. I. S. 271.
[533] Koyré A. La revolution astronomique. P., 1961. P. 214. См. также рассмотрение проблемы тяготения у Кеплера в ст. В.С. Черняка, посвященной критическому анализу этой работы Койре, в кн.: История становления науки (некоторые проблемы). М., 1981.
[534] *Ньютон И.* Математические начала... С. 27.
[535] Там же. С. 7.
[536] Там же. С. 30–31.
[537] *Свидерский В.И., Крёбер Г.* Полемика Г. Лейбница и С. Кларка и ее место в развитии диалектических представлений о мире // Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. Л., 1960. С. 21.
[538] *Jammer M.* Op. cit. S. 105.
[539] *Ньютон И.* Математические начала... С. 34.
[540] Там же.
[541] Там же. С. 37.
[542] *Jammer M.* Op. cit. S. 125.
[543] *Ньютон И.* Математические начала... С. 39.
[544] Там же. С. 49.
[545] *Ньютон И.* Математические начала... С. 526.
[546] *Кун Е.* Структура научных революций. М., 1975. С. 100–101.
[547] *Кузнецов Б.Г.* Необратимость времени и детерминизм // Эйнштейновский сб. 1978–1979. М., 1983. С. 130–131.
[548] См.: *Hall A.R., Hall B.M.* Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton. Cambridge, 1962.
[549] Как отмечает в этой связи А. Койре, «озабоченность Ньютона философскими проблемами была не каким-то внешним дополнением, но составной частью его мышления» (*Койре А.* Очерки истории философской мысли. М., 1954. С. 222).
[550] *Ньютон И.* Оптика. М., 1954. С. 302.
[551] См.: Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. Л., 1960. С. 38.
[552] *Ньютон И.* Оптика. С. 280–281.
[553] «...Нет сомнения, что Ньютон принимал участие в полемике Лейбница с Кларком. Лейбниц был убежден в этом, и хорошо известно, что принцесса Каролина поддерживала его «подозрение», что ответы Кларка «написаны не без указаний г-на Ньютона». Что касается нас, то мы всегда были убеждены, что Ньютон был серьезно вовлечен в переписку Лейбница–Кларка, что он не только получал и изучал письма Лейбница, но что он также участвовал в написании ответов Кларка», – пишут А. Койре и Б. Коэн (*Koyré A., Cohen I.B.* Newton and the Leibniz – Clarke correspondence // Archives internationale d'histoire des sciences. 1962. № 58/59. P. 66, 67.
[554] Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. С. 44. Философские и теологические взгляды Самуэля Кларка и Исаака Ньютона были очень близкими. См. об этом: *Whiston W.* Historical memoirs of the life of Dr. Samuel Clarke. L., 1730. P. 155. Это подтверждает также Вольтер в своих «Lettres philosophiques sur les Anglais» (1726).
[555] *Ньютон И.* Математические начала... С. 660. Эту мысль Ньютона разъясняет и Кларк в третьем письме к Лейбницу: «Пространство не является субстанцией, вечной и бесконечной сущностью, а является свойством или следствием существования бесконечного и вечного существа. Бесконечное пространство – это неизмеримость, неизмеримость же – это не бог, и потому бесконечное пространство – тоже не бог» (Полемика Лейбница и Кларка. С. 51).

[556] Так, Фома Брадвардин (XIV в.), рассматривая вопрос о том, как совместить конечный замкнутый космос с бесконечным божественным всемогуществом, рассуждает следующим образом: «Бог присутствует необходимо везде, не только в мире и во всех его частях, но и вне мира в месте или в воображаемой бесконечной пустоте... Откуда с ясностью следует, что может существовать пустота без тела, но никоим образом не может быть пустоты без бога» (Tomae Bradwardini Archiepiscopi Olim Cantuarensis. De Causa Dei contra Pelagium et de Virtute causarum ad suos Mertonenses Libri tres. Londini, MDXVIII, in-fol., 1.5. P. 177).
[557] Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. С. 62.
[558] Там же.
[559] «У пустоты, – пишет Аристотель, – нет никакого отношения, в каком ее превосходило бы тело, так же как и ничто не находится ни в каком отношении к числу» (Физика. IV. 8, 215 в).
[560] См.: *Спиноза Б.* Избр. соч. М., 1957. Т. 1. С. 376. Различие между Спинозой и Ньютоном, однако, в том, что Спиноза, как и Декарт, не отличает пространства от материи и не допускает пустоты.
[561] См. об этом: *Hall M.B.* Newton's voyage in the strange seas of alchemy // Reason. experiment and mysticism in the scientific revolution. N.Y., 1975. P. 239–246.
[562] «Мне говорят, – пишет Лейбниц, – что душа присутствует не в мозгу, а в Сенсориуме, не объясняя подробнее, что собой представляет этот Сенсориум. Но если он протяжен, каким, мне кажется, его считают, то всегда остается одна и та же трудность и снова возникает вопрос о том, рассеяна ли душа по всей протяженности Сенсориума, как бы велика или мала она ни была...» (Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. С. 91).
[563] В геометрии Барроу пространство представляет собой выражение божественного всеприсутствия.
[564] *More H.* Enchiridion Metaphysicum. L., 1672. Cop. 8. § 6. P. 68.
[565] Ibid. P. 69–70.
[566] См.: Oeuvres de Descartes, publiées par Ch. Adam et Paul Tannery, nouvelle présentation. P., 1964–1074. Vol. V. P. 390.
[567] Ibid. P. 397.
[568] См.: Oeuvres de Descartes, publiées par Ch. Adam et Paul Tannery, nouvelle présentation. P., 1964–1974. Vol. V. P. 401.
[569] Подробно о переписке Декарта с Мором см.: *Gabbey A.* Anne Conway et Henry More: Lettres sur Descartes (1650–1761 // Archives de philosophie. 1977. XL. P. 379–404.
[570] См.: *Беркли Дж.* Трактат о принципах человеческого знания // *Беркли Дж.* Соч. М., 1978. С. 222, 226. С точки зрения Беркли, учение о пространстве у Мора и Ньютона представляет собой продукт «манихейской ереси». См.: Там же. С. 245.
[571] *Leibniz G.W.* Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. Leipzig, 1904. S. 242.
[572] Ibid. S. 243.
[573] Цит. по: *Korteweg D.J., Schouten J.A.* Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. 1920. Bd. XXIX. S. 136.
[574] Oeuvres complètes de Christian Huygens. Vol. X. P. 229.
[575] Спор Кларка и Лейбница, как в свое время заметил Вейль, «насквозь пропитан теологией. Ньютону и Кларку бог нужен для того, чтобы он произвольным образом и без внутренних причин предписал материи быть устроенной так, а не иначе, тогда как лейбницевская идея величия бога не позволяет ему обременять бога такими решениями. В этом разногласии современная физика стоит полностью на стороне Лейбница» (*Вейль Г.* Относительность // Эйнштейновский сб., 1978–1979. С. 94).

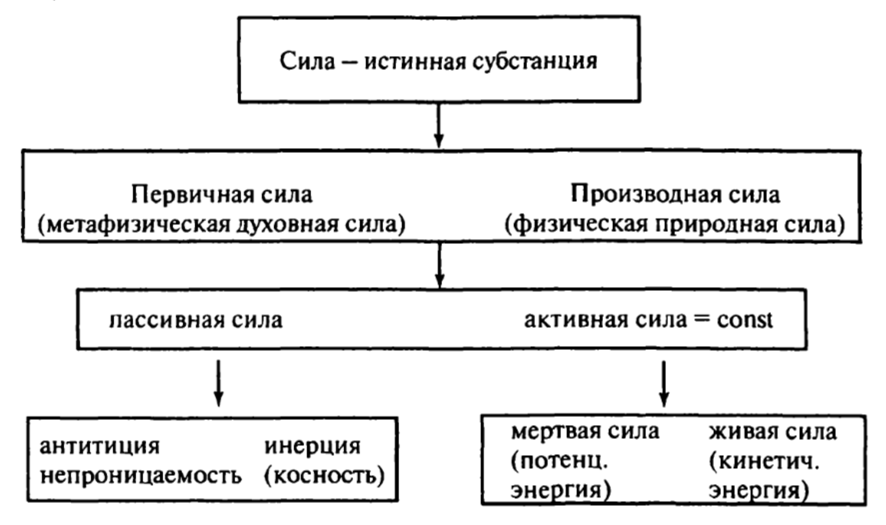
[576] Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. С. 50.
[577] Там же. С. 75–76.
[578] Там же. С. 95.
[579] Там же.
[580] Там же. С. 94–95.
[581] Там же. С. 88.
[582] Там же. С. 57.
[583] Там же. С. 75.
[584] Там же. С. 47.
[585] См. *Ньютон И.* Математические работы. М.; Л., 1937. С. 363.
[586] Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. С. 50.
[587] «Если считать, – пишет Кларк, – что все движения нашего тела необходимы и возникают независимо от души из чисто механических импульсов материи, то это прямо ведет... к утверждению необходимости и судьбы. Такое воззрение заставляет считать людей просто машинами (каковыми Декарт считал животных)» (Полемика Г. Лейбница и С. Кларка. С. 110).
[588] Там же. С. 100.
[589] Там же. С. 69.
[590] *Shapin S.* Of Gods and Kings: Natural Philosophy and Politics in the Leibniz-Klarke Disputes // Isis. June 1981. Vol. 72. P. 192.
[591] *Keill J.* Introductio ad veram physicam. Leiden, 1725. P. 15.
[592] *Freind S.* Philosophical transactions abridged and disposed under general heads. L., 1749. Vol. V. P. 429.
[593] *Кондильяк Э.* Соч.: В 3 т. М., 1982. Т. 2. С. 161–162.
[594] Там же. С. 162.
[595] *Богуславский Б.* Философия Кондильяка и французское Просвещение // *Кондильяк Э.* Соч. М., 1980. Т. 1. С. 11.
[596] *Кондильяк Э.* Соч. Т. 2. С. 160–161.
[597] *Виндельбанд В.* История новой философии в ее связи с общей культурой и отдельными науками. СПб, 1902. Т. 1. С. 196–197.
[598] Философия эпохи ранних буржуазных революций. М., 1983. С. 351.
[599] См.: Discours préliminaire // Mélanges. 1763. Vol. I. P. 13.
[600] Mélanges. 1770. Vol. V. P. 253.
[601] *Эйлер Л.* Письма к ученым. М.; Л., 1963. С. 16.
[602] Там же. С. 16.
[603] *Maupertuis P.L.* Examen philosophique de la preuve de l'existence de Dieu. II. Parte, § 23, 34 // Histoire de l'Academie Royale de Sciences et Belles Lettres. P. 1756.
[604] *Condillac E.* L'Art de raisonner: Oeuvres de Condillac. P., 1798. T. VIII. P. 75.
[605] *Bonnet Ch.* Essai analytique sur les facultés de l'âme. Kopenhagen, 1760. Chap. XV, § 242.
[606] *Лаплас П.С.* Изложение системы мира. Л., 1982. С. 364–365.
[607] В этой связи вряд ли можно согласиться с точкой зрения Р. Амтмана, что Лейбниц возрождал философию Аристотеля, но был совершенно чужд платонизму. «Philosophus философской традиции оставался для него Аристотель, но, к сожалению, не Платон. Духовное родство с Аристотелем высоко поднимало Лейбница над вышеназванными его современниками (имеются в виду Декарт, Спиноза, Локк. – *П.Г.*), но метафизическое духовное несходство с Платоном помешало ему при всей широте его философского горизонта возвыситься над рационализмом Просвещения» (*Amtmann R.* Der wahre Leibniz // Zeitschrift für Ganzheitsforschung. Jg. 24. Wien, 1980. II. S. 68). В действительности влияние Платона можно видеть не только в теории познания Лейбница (теории «припоминания»), не только в его способе обоснования математики, но и в его метафизике. Что же касается лейбницева учения о монадах, то, как мы покажем

ниже, здесь он в такой же мере модифицирует Аристотелево учение о формах, как и платоновское понимание «единого» («единицы»).
[608] *Майоров Г.Г.* Теоретическая философия Готфрида В. Лейбница. М., 1973. С. 209–210.
[609] См.: *Erdmann B.* Jahresbericht über die neuere Philosophie bis auf Kant // Archiv für Geschichte der Philosophie. B. 1887. Bd. I. S. 115, 286; 1890. Bd. III. S. 478; 1891. Bd. IV. S. 323 f.
[610] «Лекции по физике». Имеется в виду «Физика» Аристотеля.
[611] *Лейбниц Г.В.* Избранные философские сочинения. М., 1890. С. 16.
[612] *Leibniz G.W.* Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. Leipzig, 1904. Bd. I. S. 287.
[613] Ibid. S. 298–299.
[614] Ibid. S. 27–28.
[615] Ibid. S. 289.
[616] В этой связи интересно привести отрывок из философского дневника Лейбница от 15 апреля 1676 г. «У меня первые истины, – пишет Лейбниц, – это те, которые не могут быть доказаны, например: я имею в душе такие-то или такие-то явления, также *А* есть *А*, и определения. Из восприятия явлений следует и то, что есть причина различных явлений или разнообразия восприятий, отличная от той, формы которой я воспринимаю, когда воспринимаю мышление. Я признаюсь, однако, что предложение «Я мыслю» должно по порядку встречаться прежде весьма многих в перечне, т.е. если бы первые истины реально расположить в порядке, то оно по порядку будет первым, так как проще начинать с одного субъекта первого опытного предложения, чем с известного рода ненадежных предикатов. Декарт не проник до глубины или до первых форм, т.е. не начал с бога» (*Лейбниц Г.В.* Элементы сокровенной философии о совокупности вещей. Казань, 1913. С. 105).
[617] Вот один из примеров такого размышления Лейбница, важного для понимания его монадологии. «В нашем уме, – записывает Лейбниц в философском дневнике 15 апреля 1776 г., – есть восприятие или чувство самого себя, как некоторой известной особого рода вещи; последняя всегда в нас, ибо каждый раз, как применяем название, мы тотчас же тогда его узнаем. Каждый раз по желанию мы узнаем, что мы воспринимаем свои мысли, т.е. что мы думали немного раньше. Значит, интеллектуальная память заключается не в том, чту такое мы воспринимали, но что мы воспринимали, что мы те, которые воспринимали, и это есть то, что мы обычно называем «то же». Эта способность в нас независима от внешних вещей. ...Если такова природа ума и если она состоит непременно в восприятии самого себя, то я не вижу, каким образом оно может быть задержано или разрушено...» (Там же. С. 109).
[618] Это дало некоторым историкам философии повод трактовать философию Лейбница как трансцендентализм в духе Канта и даже Гуссерля; см., напр.: *Mahnke D.* Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmethaphysik. Stuttgart; Bad-Cannstatt, 1964.
[619] Началах разума (лат.).
[620] *Heimsoeth H.* Die Methode der Erkenntnis bei Descartes und Leibniz. Giessen, 1914. H. 2. S. 205.
[621] *Попович М.* Логика в культурно-историческом контексте // Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981. С. 313–314.
[622] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 40–41.
[623] Там же. С. 41.
[624] Символическим познанием человеку приходится пользоваться почти всегда, так как интуитивное знание – «зрячее», по терминологии Лейбница, достигается редко и с трудом.

[625] *Лейбниц Г.В.* Соч. М., 1984. Т. 3. С. 104.
[626] Там же. С. 103.
[627] Там же. С. 104.
[628] Там же.
[629] Там же.
[630] *Leibniz G.W.* Die philosophische Schriften. B., 1885. Bd. V. S. 14.
[631] Ibid. B., 1890. Bd. VII. S. 296.
[632] *Leibniz G.W.* Hauptschriften... Bd. I. S. 45.
[633] *Лейбниц Г.В.* Соч. М., 1983. Т. 2. С. 463.
[634] См.: *Couturat L.* La logique de Leibniz d'après des documents inèdits. P., 1901. P. XI.
[635] *Kabitz W.* Die Philosophie des jungen Leibniz: Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte seines Systems. Heidelberg, 1909. S. 129.
[636] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 2. С. 416.
[637] Opuscules et fragments inèdits de Leibniz. P., 1903. P. 181.
[638] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 2. С. 463.
[639] «У кого началом служит то, чего он не знает, – говорит Платон, имея в виду геометров, – а заключение и середина состоят из того, что нельзя сплести воедино, может ли подобного рода несогласованность когда-либо стать знанием?» (Государство. 533 с).
[640] Известно, что Лейбниц в 1676 г. изучал Платона и даже сделал сокращенный перевод диалогов «Федон» и «Теэтет» на латинский язык. См.: *Alexandre Foucher de Careil.* Nouvelles lettres et opuscules inèdits de Leibniz présedés d'une introduction. P., 1857. P. 44–45.
[641] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 2. С. 463–464.
[642] Там же. С. 464–465.
[643] Там же. С. 465.
[644] *Каринский В.* Умозрительное знание в философской системе Лейбница. СПб, 1912. С. 24.
[645] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 2. С. 464.
[646] *Лейбниц Г.В.* Соч. М., 1982. Т. 1. С. 150.
[647] Там же.
[648] Там же. С. 64. Лейбниц здесь близок к платоновскому пониманию пространства. См.: Тимей, 52 а–в.
[649] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 172–173.
[650] Процесс последовательного «порождения» объектов Аристотель не отождествлял с причинным рядом, поэтому конструирование (порождение) геометрических фигур не рассматривалось как вариант причинного объяснения.
[651] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 94.
[652] Ибо причинами, по Аристотелю, являются субстанции.
[653] *Гоббс Т.* Избр. произведения: В 2 т. М., 1965. Т. 1. С. 235–236.
[654] Там же. С. 236.
[655] Там же. С. 235–236.
[656] «Если... вещь не существует сама в себе, а требует причины для того, чтобы существовать, то она должна быть понята через свою ближайшую причину...» (*Спиноза Б.* Избр. произведения. М., 1957. Т. 1. С. 351).
[657] *Спиноза Б.* Избр. произведения. М., 1957. Т. 1. С. 352.
[658] Начала Евклида. М., 1949. Кн. VII–XII. С. 12. Определение круга у Евклида совпадает с тем определением, которое мы встречаем у Платона: «Круглое... есть то, края чего повсюду одинаково отстоят от центра» (Парменид, 137 е).
[659] *Спиноза Б.* Избр. произв. Т. 1. С. 352.
[660] *Кант И.* Соч. М., 1964. Т. 3. С. 84–85.
[661] *Гоббс Т.* Избр. произв. Т. 1. С. 236.
[662] Там же. С. 236–237.

[663] И не только Гоббс, но и Локк и Юм дают разное обоснование математике и естествознанию, считая только суждения математики аналитическими, что для них тождественно суждениям необходимым и всеобщим.
[664] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 541.
[665] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 85.
[666] *Taton R.* L'initiation de Leibniz à la géométrie // Studia Leibnitiana Supplementa. Wiesbaden, 1978. Vol. XVII. P. 105.
[667] *Leibniz G.W.* Die philosophische Schriften. B., 1875. Bd. I. S. 139–150.
[668] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 172.
[669] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 3. С. 104.
[670] *Каринский В.* Умозрительное знание в философской системе Лейбница. С. 75.
[671] Leibnizens mathematische Schriften: Bd. 1–7. B.; Halle, 1849–1863. Bd. 4. S. 196.
[672] См.: *Cassirer E.* Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen. Marburg, 1902.
[673] См.: Ibid. S. 116–119, 127–129.
[674] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 295.
[675] Там же. С. 296.
[676] Интересно, что при этом Лейбниц подчеркивает общность картезианского отношения к природе с платоновским: «...если бы в телах не было ничего, кроме материального, то вполне справедливо было бы сказать, что они находятся в постоянном течении и не имеют в себе ничего субстанционального, как это признали верно некогда платоники» (Там же. С. 297).
[677] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 295.
[678] Значение математики и в то же время ее границы в познании природы обусловлены тем, что протяжение входит в природу тела, но не составляет всю его сущность. См.: Там же. С. 390.
[679] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 404.
[680] Однако некоторые черты Лейбницевой монады все-таки указывают на увлечение молодого Лейбница атомизмом Демокрита. Так, сложные тела, пишет Лейбниц в «Монадологии», состоят из монад (см. об этом подробно ниже). Именно эту двойственность понятия монады имел в виду Куно Фишер, когда писал, что в понятии монады Лейбниц пытался примирить Платона с Аристотелем и Демокритом (см.: *Фишер К.* История новой философии. СПб., 1905. Т. III. С. 364). Непонятно, однако, на каком основании Р. Амтман утверждает, что Лейбницевы монады «еще в большей степени суть возрождение гомеомерий Анаксагора» (*Amtmann R.* Op. cit. S. 78).
[681] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 134.
[682] Там же. С. 397–398.
[683] Там же. С. 398.
[684] *Leibniz G.W.* Hauptschriften... Bd. I. S. 259.
[685] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 301.
[686] Как поясняет Эрнст Кассирер, принцип «пассивной силы», или массы, «не обязательно распространяется на весь экстенсивный объем, его можно применить и к простой точке. В этом последнем значении он выступает как «первичная» пассивная сила, или «первая материя», в то время как под «второй материей» понимается конечное протяженное тело как продукт и совокупность (Inbegriff) простых точек массы». Этот комментарий Кассирера к динамике Лейбница цитирцется по: *Leibniz G.W.* Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. Bd. 1. S. 260.
[687] *Погребысский И.Б.* Лейбниц. М., 1971. С. 284–285.
[688] Протяжение тел и их непроницаемость, с которыми имеет дело физика, представляют собой результат «первой материи», т.е. пассивной силы монад, точно так же, как сила, составляющая предмет физики, есть модификация первичной активной силы.

[689] Вот схематическое изображение Лейбницевой концепции силы и ее модификаций:



[690] *Leibniz G.W.* Hauptschriften... Bd. I. S. 268–269.
[691] «...Представление и все, что от него зависит, необъяснимо причинами механическими, т.е. с помощью фигур и движений. Если мы вообразим себе машину, устройство которой производит мысль, чувство и восприятия, то можно будет представить ее себе в увеличенном виде с сохранением тех же отношений, так что можно будет входить в нее, как в мельницу. Предположив это, мы при осмотре ее не найдем ничего внутри нее, кроме частей, толкающих одна другую, и никогда не найдем ничего такого, чем бы можно было объяснить восприятие. Итак, именно в простой субстанции, а не в сложной, и не в машине нужно искать восприятия» (*Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 415).
[692] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 413.
[693] «О принципе индивидуума» (*лат.*). Это сочинение можно было бы перевести также «О принципе неделимого», ибо «индивидуум» по-латыни как раз и означает «неделимое». В письме к герцогу Иоганну Фридриху в мае 1671 г. Лейбниц говорит: «Я твердо придерживаюсь мнения, что каждое тело – как людей и животных, так и трав и минералов – имеет ядро своей субстанции» (Цит. по: *Poser H.* Leibniz' Parisaufenthalt in seiner Bedeutung fьr die Monadenlehre // Studia Leibnitiana Supplementa. Wiesbaden, 1978. Vol. XVIII. S. 134). Как видим, принцип индивидуации принимался Лейбницем еще до создания им монадологии; в последней он полностью сохраняется, только подвергается уточнению.
[694] *Аристотель.* Категории. 1.5.
[695] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 131.
[696] *Kabitz W.* Die Philosophie des jungen Leibniz: Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte seines Systems. Heidelberg, 1909. S. 4 f.
[697] «Всякий индивидуум индивидуализируется всей своей сущностью» (*лат.*).
[698] См.: *Jasinowsky B.* Die analytische Urteilslehre Leibnizens in ihrem Verhältnis zu seiner Metaphysik. Wien, 1918. S. 105–107.
[699] Как раз взгляды Бруно ближе к пантеизму Спинозы, учению которого о единой и единственной субстанции Лейбниц как раз и противопоставляет тезис о бесконечном множестве субстанций – монад.

[700] Трельч видел в этом учении Лейбница предпосылку не только теории познания, но и возможной философии истории. «Монада, – писал он, – означает тождество конечного и бесконечного духа при сохранении конечности и индивидуальности первого. Главное здесь,а не в причудливо математизирующем осуществлении этой идеи и связанной с ним безоконности монад. Но на этом покоится также исключительное значение Лейбница для теории познания и прежде всего... для понимания истории... Чужая душевная жизнь может познаваться только потому, что мы наглядно имеем ее в самих себе в силу нашего тождества с всесознанием (Allbewuβtsein) и можем понять ее и ощутить как нашу собственную жизнь» (*Troeltsch E.* Die Logik des historischen Entwicklungsbegriffes // Kantstudien. B., 1922. XXVII. S. 282 f).

[701] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 351.

[702] Там же. С. 360.

[703] Французский исследователь Родье считал, что немецкий философ хорошо знал работы Платона. Но не только неоплатоники оказали влияние на Лейбница, по мнению Родье: система Лейбница, как он ее показывает, объединяет в себе учение пифагорейцев и платоников о всеобщей гармонии, Парменида и Плотина о Едином и одновременном Целом. См.: *Rodier G.* Sur une des origines la philosophie de Leibniz // Revue de metaphysique et de morale. P., 1902. X. P. 552–564. Следует, однако, отметить, что Лейбниц резко отвергал неоплатоническое понятие мировой души и гораздо выше неоплатоников – Плотина, Прокла и Ямвлиха – ставил Платона и Пифагора. См., например: *Leibniz G.W.* Die philosophische Schriften. Bd. VII. S. 147 f.

[704] Об отношении Лейбница к понятию актуальной бесконечности свидетельствует следующий отрывок из письма к Фуше (1693): «Я – за актуальную бесконечность, и притом настолько, что вопреки распространенному мнению, будто природа боится бесконечности, утверждаю противоположное, а именно: природа повсюду демонстрирует бесконечность, чтобы яснее явить совершенство своего творца. Так, я считаю, что нет ни одной части материи, которая не была бы не просто делима, но актуально разделена, и, следовательно, самую малую ее частицу надо рассматривать как мир, полный бесконечного числа различных созданий» (*Leibniz G.W.* Die philosophische Schriften. Bd. I. S. 416).

[705] *Аристотель.* Никомахова этика. Кн X, 4 и 7.

[706] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 2. С. 190.

[707] Попытку объяснить предпосылку монадологии из протестантского академического аристотелизма XVI–XVII вв., преимущественно немецкого, предпринял П. Петерсен. См.: *Petersen P.* Geschichte der aristotelischen Philosophie im protestantischen Deutschland. Leipzig, 1921.

[708] Утверждение, что монады не имеют окон, также возникло из аналогии между монадой и человеческой душой. «...Ничто не входит естественным путем в наш дух извне, – пишет Лейбниц, – и лишь по дурной привычке мы думаем, будто наша душа принимает в себя некоторые образы, дающие ей знать о предмете, и будто она имеет двери и окна. Все эти формы мы имеем в своем духе, и притом во всякое время, ибо дух наш всегда выражает все свои будущие мысли и уже мыслит смутно о всем, о чем он когда-либо будет думать отчетливо. И мы ничего не можем узнать, о чем мы не имели бы в духе нашем идею, которая есть как бы материя, из которой образуется наша мысль» (*Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 91). Иначе говоря, наш дух уже всегда все знает виртуально, и на протяжении нашей жизни это виртуальное актуализируется. В этом состоит Лейбницево учение о врожденных идеях: подчеркивая виртуальный (а не актуальный) характер врожденных идей, Лейбниц отличается от Декарта, принимавшего также теорию врожденных идей, но при этом не допускавшего «бессознательного знания», из которого исходит Лейбниц. Именно учение о том, что душа ничего не воспринимает извне, а только раз-

вертывает уже заложенное в ней виртуально содержание, восходит у Лейбница к теории припоминания Платона. «Платон, – говорит Лейбниц, – отлично заметил это, как видно из его учения о воспоминании, которое имеет в себе много основательного, если только правильно понять его, очистить от ложного учения о предсуществовании (душ. – *П.Г.*) и не воображать, что душа и прежде знала и думала отчетливо то, что она отчетливо знает и думает теперь» (Там же. С. 91–92).

[709] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 239.

[710] Там же. С. 181.

[711] *Vogel K.* Kant und die Paradoxien der Vielheit. Meisenheim am Glan, 1975. S. 38.

[712] *Heimsoeth H.* Atom, Seele, Monade: Historische Ursprünge und Hintergründe von Kants Antinomie der Teilung // Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften und der Literatur zu Mainz. Jg. 12, 1960. S. 357.

[713] *Лейбниц Г.В.* Элементы сокровенной философии о совокупности вещей. С. 109.

[714] «...В нас есть большое количество маленьких восприятий, равных друг другу и уравновешенных друг с другом, которые, не представляя никакой выпуклости и ничего отличительного, бывают поэтому незаметны, так что об них невозможно и помнить; однако заключать отсюда, что душа в этом случае не совершает совсем никаких отправлений, значило бы то же, что ...там, где нет заметного вещества, нет ничего или существует пустота, – или что земля неподвижна, так как движение ее, будучи однообразно и совершаясь без толчков, совершенно незаметно» (*Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 321).

[715] *Соколов В.В.* Философский синтез Готфрида Лейбница // *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. С. 30.

[716] *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 2. С. 54.

[717] Там же. С. 56.

[718] Стремлением Лейбниц называет «деятельность внутреннего начала, которая производит изменение и переход от одного восприятия к другому» (*Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 341).

[719] Об этом подробнее см. мою статью «К истории проблемы непрерывности: трансформации и традиции» // Традиции и революции в истории науки. М., 1991. С. 177–179.

[720] История биологии с древнейших времен до начала XX века. М., 1972. С. 86.

[721] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 328.

[722] «...Души семенных животных человека лишены разума и получают его только тогда, когда зачатие наделяет этих животных природой человеческой» (*Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 328).

[723] Там же. С. 324.

[724] Следует, однако отличать Лейбницеву теорию всеобщей одушевленности от допущения так называемой «жизненной силы», которое характерно для витализма. В отличие от тех, кто считали особую «жизненную силу» непосредственным источником движения тел, Лейбниц никогда не видел в монадах причину материального движения, хотя он и называл монады «первичными силами». Согласно Лейбницу, монады не производят механического действия и не могут быть непосредственными причинами изменения уже происходящего процесса движения.

[725] *Мальбранш Н.* Разыскания истины. СПб, 1906. Т. 2. С. 391.

[726] *Leibniz G.W.* Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie. 1906. Bd. II. S. 77–78.

[727] Ibid. S. 78.

[728] Ibid.

[729] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 338.

[730] Там же.

[731] Там же. С. 324.

[732] Там же. С. 104.

[733] Там же. С. 103.
[734] Там же.
[735] «...Я полагаю, вместе с большинством древних, что все гении, все души, все сотворенные простые субстанции всегда соединены с телом и что вообще не существует душ, совершенно отделенных от тела» (Там же. С. 202).
[736] Там же. С. 250–251.
[737] О реалистических тенденциях мышления Лейбница и о связи его логики с реалистически понятой метафизикой см.: *Jansen B.* Leibniz – erkenntnistheoretischer Realist. B., 1920. S. 9–12.
[738] «...Материальная масса субстанцией не является», – пишет Лейбниц (Там же. С. 127).
[739] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 158.
[740] *Лейбниц Г.В.* Элементы сокровенной философии. С. 25.
[741] «Наименьшей части пространства нет, так как иначе такие части были бы столько же наименьшими в диагонали, как в стороне, и, таким образом, диагональ была бы равна стороне, ибо величины, все части которых равны, равны» (Там же).
[742] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 240. Поясняя, что такое протяженная масса, Лейбниц приводит также сравнение ее с различными другими видами «скоплений» – армией или стадом, тем самым обнаруживая как бы рудименты своего юношеского увлечения атомизмом физическим (такого рода примеры очень любил Лукреций Кар: стадо овец, пасущееся на склоне горы, издали представляется не множеством «атомов», а непрерывным пятном).
[743] *Leibniz G.W.* Die philosophischen Schriften. Hrsg. von C.f. Gerhardt, Bd. 1-7, B., 1875–1890. Bd. VI. S. 624.
[744] *Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 60–61.
[745] Согласно Б. Янсену, поскольку в основу субъективного явления (мира как феномена) Лейбниц кладет некоторую объективную действительность, мир вещей в себе, то его точку зрения нельзя считать субъективно-идеалистической. См.: *Jansen B.* Op. cit. S. 59–63.
[746] G.G. Leibnitii opera philosophica quae extant latina gallica germanica omnia, ed. I. Erdmann, Berolini, 1840. S. 745 f.
[747] «Все тела и все, что им приписывают, суть не субстанции, а хорошо обоснованные феномены...» (*Leibniz G.W.* Die philosophische Schriften. Bd. III. S. 622).
[748] Правда, Лейбниц вслед за Платоном и Аристотелем считает материю (первую материю) чисто пассивной (см.: *Лейбниц Г.В.* Соч. Т. 1. М., 1982. С. 556), но при этом наделяет ее антитипией, а также, относя ее, как и Платон, к сфере феноменального, в то же время считает этот феномен «точным», что совершенно не свойственно Платону.
[749] «Я совершенно согласен, – говорит Лейбниц, – что эти формы (речь идет о субстанциальных формах, впоследствии названных монадами. – *П.Г.*) нисколько не помогут нам в частностях физики, и что ими не следует пользоваться для объяснения отдельных явлений. В этом и состоит ошибка наших схоластиков, а за ними и врачей прошлого времени, которые думали, что объяснят свойства тел, ссылаясь на формы и качества и нисколько не трудясь исследовать самый способ их действия... Но указанная ошибка и злоупотребление формами не должны заставлять нас отвергать вещь, знание которой настолько необходимо в метафизике, что без нее, по моему мнению, нельзя ни понять как следует первых начал, ни подняться духом до познания невещественных натур и чудес Божиих» (*Лейбниц Г.В.* Избр. филос. соч. С. 61–62).
[750] Это обстоятельство отмечает и Г.Г. Майоров: «Понятие "тело" при "феноменологическом" рассмотрении есть нечто другое, чем понятие "тело" при "органицистском" рассмотрении. Потому в системе Лейбница их следует всякий раз различать» (*Майоров Г.Г.* Теоретическая философия Г.В. Лейбница. С. 256).

[751] См.: *Heimsoeth H.* Die Methode der Erkenntnis bei Descartes und Leibniz. B. 1914. Teill II. S. 301, 303, 306.
[752] Ibid. S. 306.
[753] Цит. по: *Leibniz G.W.* Hauptschriften... Bd. II. S. 86.
[754] *Майоров Г.Г.* Теоретическая философия Г.В. Лейбница. С. 159.
[755] Там же. С. 161.
[756] *Leibniz G.W.* Hauptschriften... Bd. I. S. 257.
[757] Цит. по: *Vogel K.* Kant und die Paradoxien der Vielheit. S. 41–42.
[758] *Mahnke D.* Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmethaphysik. S. 434–435.
[759] *Jansen B.* Leibniz – erkentnistheoretischer Realist. S. 64.
[760] Очень обстоятельный анализ философии эпохи Просвещения дан Т.Б. Длугач и В.А. Жучковым в книге: «История философии. Запад–Россия–Восток» под ред. Н.В. Мотрошиловой, т. 2. М., 1996, с. 229–312.
[761] *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. Т. 2. С. 141.
[762] Философия эпохи ранних буржуазных революций / Под ред. Т.И. Ойзермана. М., 1983. С. 241.
[763] См.: *Локк Д.* Избр. филос. произв.: В 2 т. М., 1980. Т. 2.
[764] *Локк Д.* Избр. филос. произ. Т. 2. С. 26.
[765] Как отмечает В.А. Жучков, Лессингу принадлежит важная роль «в разработке вопроса об историческом характере соотношения позитивной или богооткровенной и естественной религии... Принципы естественной религии, считал Лессинг, основываются на некоторых заложенных в человеческом разуме вечных истинах религии или веры» (История философии. Запад–Россия–Восток, с. 299). См. также *Жучков В.А.* Немецкая философия эпохи раннего Просвещения, М., 1989.
[766] Честность как одна из главных добродетелей эпохи Просвещения имеет свою социально-экономическую подоплеку, которую хорошо выявил Ф. Верон де Форбонне, автор статьи «Торговля» в Энциклопедии Дидро и Д'Аламбера. Характеризуя различные виды торговли и показывая ее важную роль в экономическом развитии общества, Форбонне пишет: «Эти три способа вести торговлю обладают общей чертой, сообщающей торговле активность: это скрупулезная честность» (История в Энциклопедии Дидро и Д'Аламбера. С. 159).
[767] Джонатан Свифт создал едкую сатиру, в которой представил нравы современного ему общества в самом неприглядном виде. Английский путешественник, попав в страну добродетельных гуингнмов – наделенных разумом лошадей, обнаруживает там карикатуру на человеческий род – племя еху – самых агрессивных и безобразных среди животных этой страны. Вот как описывает это племя один из гуингнмов, у которого жил и с которым подружился наш путешественник. «*Еху*... ненавидят друг друга больше, чем животных других видов... Причины раздоров среди этих скотов здесь, у него на родине, те же самые, что и описанные мной причины раздоров среди моих соплеменников. В самом деле (сказал он), если вы даете пятерым *еху* корму, которого хватило бы для пятидесяти, то они, вместо того, чтобы спокойно приступить к еде, затевают драку, и каждый старается *захватить все для себя*... Они наносят когтями страшные раны друг другу, но убивать противника им удается редко, потому что у них нет изобретенных нами смертоносных орудий. Иногда подобные сражения между *еху* соседних местностей начинаются без всякой видимой причины; *еху* одной местности всячески стараются напасть на соседей врасплох, прежде чем те успели приготовиться. Но если они терпят почему-либо неудачу, то возвращаются домой и, за отсутствием неприятеля, завязывают между собой то, что я назвал гражданской войной» (*Свифт Дж.* Путешествия в некоторые отдаленные страны света Лемюэля Гулливера, сначала хирурга, а потом капитана нескольких кораблей. М., 1982. С. 292–293).
[768] *Руссо Ж.-Ж.* Педагогические соч.: в 2 т. М., 1981. Т. 1. С. 247.

[769] *Декарт Р.* Избранные произведения, стр. 363.
[770] *Кант И.* Сочинения. Т. 3. М., 1964, с. 87.
[771] Различение внешнего и внутреннего чувства (или внешнего и внутреннего опыта) было введено задолго до Канта, в сущности оно восходит еще к Августину. Дж. Локк различал ощущения, получаемые нами от внешнего мира, и так называемые ощущения рефлексий, в которых мы фиксируем состояния собственного тела и внутренние душевные состояния.
[772] *Кант И.* Сочинения. Т. 3. С. 358
[773] *Кант И.* Сочинения. Т. 3. С. 358.
[774] *Лейбниц Г.В.* Избранные философские сочинения. С. 338.
[775] Субстанция – это та категория, «посредством которой представляется вещь в себе», – говорит Кант. (Кант И. Соч., т. 3. С. 370).
[776] См.: *Кант И.* Сочинения. Т. 3. *С.* 175.
[777] *Кант И.* Сочинения. Т. 4. Ч. 1. С. 326.
[778] *Кант И.* Сочинения. Т. 4. Ч. 1. С. 268.
[779] *Кант И.* Сочинения. Т. 4. Ч. 1. С. 294.
[780] «Предметы (die Wesen), существование которых хотя зависит не от нашей воли, а от природы, имеют тем не менее, если они не наделены разумом, только относительную ценность как средства и называются поэтому вещами, тогда как разумные существа называются лицами, так как их природа уже выделяет их как цели сами по себе... они – объективные цели, т.е. предметы, существование которых само по себе есть цель...» (Кант И. Сочинения, т. 4, ч. 1, с. 269).
[781] Там же. С. 304.
[782] *Кант И.* Сочинения, т. 4. Ч. 1. С. 347.
[783] Там же. С. 4t4.
[784] *Кант И.* Соч. М., 1964. Т. 3. С. 410–411.
[785] Там же. С. 433.
[786] Там же. С. 438.
[787] *Кант И.* Пролегомены. М., 1937. С. 124.
[788] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 417.
[789] Там же. С. 416.
[790] Зу*бов В.П.* Развитие атомистических представлений до начала XIX в. М., 1965. С. 277.
[791] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 187. Кантовское учение о трансцендентальном синтезе тоже, несомненно, критически направлено против лейбницевой теории познания, в которой принципиальную роль играет *анализ,* т.е. разложение любого знания до его чисто умозрительного исходного начала. «Мы только тогда дойдем до совершеннейшего познания, когда, нисколько не доверяя ни ощущению, ни воображению, все будем доводить до понятий» (Opuscules et fragments inedits de Leimbiz, par Louis Coulural. P., 1903. P. 539.).
[792] См.: *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 146–147. Надо сказать, что к такому истолкованию «вещи в себе» вернулись многие последователи Канта, особенно из числа естествоиспытателей. Так, например, Гельмгольц понимал под вещью в себе физическое колебание воздуха, а под явлением – звук, воспринимаемый ухом. Это – эмпирические, а не трансцендентальное различие вещей в себе и явлений.
[793] «Вещь в себе не есть нечто, что можно мыслить в рамках конечного познания как предмет» (Heidegger M. Kant und das Problem der Metaphysik. Frankfurt a. M., 1934. S. 29).
[794] *Лейбниц Г.В.*: Избр. филос. соч. С. 338.
[795] Здесь мы имеем в виду то, что Кант не признает существование мира явлений безотносительно к субъекту. «...Так как внешнее чувство,– пишет он, – дает нам лишь представления об отношении, оно может содержать в своих представлениях только отношение предмета к субъекту, а не то внутреннее, что присуще объекту

самому по себе» (Кант И. Соч. Т. 3. С. 149). Это и означает, что Кант трактует явления не реалистически (в традиционном аристотелевском смысле слова), а феноменалистски. Может показаться, что такому объяснению противоречит замечание Канта о том, что его учение есть «эмпирический реализм» (при *трансцендентальном* идеализме). Однако, называя себя «эмпирическим реалистом», Кант хочет лишь подчеркнуть, что мир явлений отнюдь не есть просто *видимость,* как это получалось у Беркли, утверждавшего, что «пространство вместе со всеми вещами... само по себе невозможно, и потому объявляющего вещи в пространстве лишь плодом воображения» (Там же, с. 286). Согласно Канту, мир явлений реален для каждого эмпирического субъекта, ибо его структуры конституируются субъектом трансцендентальным; но это употребление термина «реализм» отличается от традиционного его значения: не случайно же Кант постоянно подчеркивает, что «явление есть то, что вовсе не находится в объекте самом по себе, а всегда встречается в его отношении к субъекту...» (Там же. С. 151). Вот это мы и называем идеалистическим, или феноменалистским истолкованием мира явлений.

[796] *Кант И.* Пролегомены. Стр. 87. Курсив мой – *П.Г.*

[797] «...Чистые рассудочные понятия, – пишет Кант, – могуг иметь только *эмпирическое,* но *никоим образом* не *трансцендентальное* применение и... основоположения чистого рассудка можно относить к предметам чувств только при наличии связи с общими условиями возможного опыта, но их никоим образом нельзя отнести к вещам вообще (безотносительно к тому, как мы их можем созерцать)». (Сочинения, т. 3, стр. 305).

[798] Там же. С. 307–308.

[799] Там же. С. 310–311.

[800] Там же. С. 150.

[801] Эрнст Трельч, много лет занимавшийся изучением Лейбница и его влияния на развитие философии в Германии, писал: «Я нахожу, что Кант может быть понят, только если рассматривать его философию как своего рода скрытую монадологию. Его «сознание вообще» – это своеобразный срез (Durchschnitt) монад» (Цит. по: *Mahnke D.* Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmetaphysik. Stuttgart; Bad Cannstadt, 1964. S. 110).

[802] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 371.

[803] Там же. С. 373.

[804] Там же. С. 375.

[805] См.: Вопросы теоретического наследия Иммануила Канта. Калининград, 1978. Вып. 5. С. 133–144.

[806] Там же. С. 135.

[807] Там же. С. 134.

[808] *Euler L.* Mechanica sive motus scientia analytice exposita. Petropolis, 1736-1742. T. 2. Definit. II. Scholion 7, е. 2.

[809] *Кант И.* Соч. М., 1963. Т. 1. С. 317. «Познание самой природы тел» – задача, признанная в критический период самим Кантом неразрешимой и даже более того – ложно поставленной.

[810] «Притяжение, или всеобщее тяготение, едва ли можно объяснить одними лишь механическими причинами, – пищет Кант, имея в виду теорию тяготения Ньютона, – но... оно имеет свое начало во внутренних силах, присущих телам в состоянии покоя и действующих на расстоянии...» (*Кант И.* Соч. Т. 1. С. 318).

[811] *Кант И. Соч. Т.* 1. С. 319.

[812] Там же

[813] Там же.

[814] Там же. С. 320.

[815] Там же. С. 323.

[816] Там же. С. 325.

[817] Там же. С. 326.
[818] *Кант И.* Соч. М., 1966. Т. 6. С. 99.
[819] Там же. С. 98.
[820] Там же. С. 99–100.
[821] Там же. С. 103.
[822] Кант, так же как Декарт и Аристотель, не признает актуальной бесконечности, а признает только потенциальную бесконечность, т.е. непрерывность.
[823] *Кант И.* Соч. Т. 6. С. 104–105.
[824] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 278–279.
[825] Там же. С. 213.
[826] См.: *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 212.
[827] *Кант И.* Соч. Т. 3.С. 215.
[828] Сам Кант, однако, дал повод к натуралистически-психологическим истолкованиям своего учения: тезис об «аффицировании» чувственности вещами в себе как раз нередко служил таким поводом. В этой связи нельзя не согласиться с Яном В. Сарна, который пишет в статье «Априорное познание в понимании Канта и феноменологии»: «Теория познания Канта не имеет, как известно, однозначного смысла. В «Критике чистого разума» мы находим много мест, которые позволяют судить, что Кант, говоря о познавательных способностях, имеет в виду исключительно человека и что человека он противопоставляет другим субъектам... Однако есть также такие формулировки, которые указывают на нечто противоположное: Кант имеет в виду всякий субъект познания вообще... Первую интерпретацию Канта определяют как «антропологическую»... Вторая интерпретация определяется как «эпистемологическая», или трансцендентальная» (Вопросы теоретического наследия Иммануила Канта. Вып. 3. С. 111–112). В приведенном нами выше отрывке из «Критики чистого разума» как раз отвергается психологическое, «антропологическое» понимание трансцендентальной субъективности. А это означает, что нет «двух» природ: «природы в себе» и «природы для нас».
[829] Поэтому по отношению к Канту представляется неточным утверждение: «О вещах же самих по себе (независимо от того, материальные ли это предметы, души или Бог) мы не можем ничего сказать» (Вопросы теоретического наследия Иммануила Канта. Вып. 3. С. 112). Поскольку материю Кант определяет как предмет внешних чувств, то материальные предметы не могут быть вещами в себе.
[830] В переводе здесь ошибка, написано: «которому *явления* присущи».
[831] *Кант И.* Т. 3. С. 213.
[832] В нашей литературе о Канте иногда можно встретить отождествление кантовского трансцендентального субъекта с субъектом коллективным. Хотя действительно трансцендентальный субъект по своему содержанию един для всех представителей рода homo sapiens, тем не менее его не следует отождествлять с субъектом коллективным. В этом вопросе мы полностью разделяем соображения, высказанные В.А. Лекторским: «Трансцендентальный субъект в понимании философского трансцендентализма принципиально отличен от коллективного субъекта как конкретной социально-исторической общности. В самом деле. Трансцендентальный Субъект, как считают трансценденталисты, – это особая личность, сверхиндивидуальное Я. Вместе с тем он сверхэмпиричен и существует вне времени и пространства. Между тем, хотя коллективный субъект отличен от индивидуального, он вполне эмпиричен и имеет определенные пространственно-временные границы. Трансцендентальный субъект доступен лишь «изнутри», со стороны индивидуального сознания и по существу является глубинным слоем последнего» (*Лекторский В.А.* Субъект, объект, познание. М., 1980. С. 282–283).
[833] «Сильнейшим ударом по всей традиционной метафизике было то, что Кант сделал понятие субстанции предварительным условием для категории отношения» (*Cohen H. Kants Theorie der Erfahrung. B., 1918. S. 787).*

[834] В этом смысл известного кантовского утверждения: «Мне пришлось ограничить знание, чтобы дать место вере». Невозможно согласиться с интерпретацией этого утверждения Канта А.В. Гулыгой. «...Мне пришлось *поднять* знание, чтобы освободить место вере», – дерзко заявил мыслитель в предисловии ко второму изданию «Критики чистого разума» – книги, предъявившей высокие требования к знанию. В подлиннике дерзость скрыта, звучит двусмысленно. И в этой двусмысленности весь Кант. Он употребил глагол aufheben, который буквально означает «поднять», но в первую очередь «устранить», а также «арестовать» и «сохранить». Кант устранил знание из областей, ему не принадлежащих, он высоко поднял его, посадил под арест, за решетку своей критики, и тем самым сохранил его в чистоте и силе» (*Гулыга А.В.* Кант. М., 1977. С. 129). Нет надобности приводить всю совокупность значений глагола *aufheben,* чтобы передать смысл кантовского афоризма: все содержание «Критики чистого разума» недвусмысленно (именно *недвусмысленно,* ибо Кант, создатель автономной этики, для которой ложь – самый тяжкий из человеческих пороков, был врагом всякой двусмысленности) свидетельствует о том, что Кант ограничил притязания теоретического разума, отказав ему в возможности решать те вопросы, которые в силу двухтысячелетней традиции философы считали главными вопросами метафизики: о боге, бессмертии души и свободе. Перевод А.В. Гулыги: «Мне пришлось *поднять* знание, чтобы освободить место вере» – противоречит основному пафосу «Критики чистого разума», так же как и утверждение о том, что Кант был «ироником» и любителем двусмысленностей – пафосу и смыслу «Критики практического разума», как и духу кантовской философии вообще.
[835] *Cassirer E.* Das Erkenntnisproblem... B., 1907. Bd. II. S. 592.
[836] В античности и в средние века сконструированный объект был предметом изучения астрономии, которую вплоть до XVI *в.* поэтому никогда не отождествляли с физикой.
[837] *Тевзадзе Г.* И. Кант. Тбилиси, 1979. С. 256.
[838] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 600.
[839] «Чистое познание разумом из одних лишь *понятий* называется чистой философией или метафизикой; а то, которое основывает свое познание лишь на *конструировании* понятий, изображая предмет в априорном созерцании, называется математикой» (*Кант И.* Соч. Т. 6. С. 57–58).
[840] *Кант И.* Соч. Т. 3. С. 614.
[841] Сравнивая философию с математикой как образцом научности, Кант не устает повторять, что сравнение это – не в пользу философии. «...Природе философии, особенно в сфере чистого разума, вовсе не подобает упорствовать в догматизме и украшать себя титулами и знаками отличия математики, к ордену которой она не принадлежит, хотя имеет основание надеяться на родственное единение с ней...» (Там же. С. 615).
[842] Там же. С. 84–85.
[843] Там же. С. 85–86.
[844] Там же. С. 88.
[845] *Кант И* Соч. Т. 6. С. 626.
[846] Там же.
[847] Там же. С. 626–627.
[848] См.: Там же. С. 628. Тут же возникает неясность: материя, по Канту, с одной стороны, есть явление наших внешних чувств, а с другой, – как видим, она определяет органы восприятия. Видимо, *внешние чувства* (вообще чувственность) и органы восприятия – не одно и то же.
[849] *Кант И.* Соч. Т. 6. С. 628.
[850] «...Должно существовать некое невесомое и вместе с тем несжимаемое, распространенное во всем мировом пространстве, проникающее все тела ...колебательное (из-за попеременного притяжения и отталкивания) движение жидкой материи, ко-

торая, как гипотетическое вещество, не находит своего подтверждения в наблюдении и эксперименте, так как это вещество выше всякого опыта...» (там же. С. 636).
[851] *Галилей.* Избр. труды. Т. 2. С. 117.
[852] *D'Alembert S.* Melanges de litterature, d'histoire et de philosphie. Amsterdam, 1770. Vol. V. P. 253.
[853] *Кант И.*Соч. Т. 6.С. 59.
[854] Там же. С. 60-61.
[855] Там же. С. 70.
[856] См.: Там же. С. 66.
[857] Там же.
[858] Там же. С. 71.
[859] Там же. С. 70.
[860] Там же.
[861] Там же. С. 71.
[862] Там же. С. 81.
[863] Там же. С. 82.
[864] Там же. С. 86.
[865] См. об этом: *Clavelin M.* La philosophie naturelle de Galilée. P, 1968. P. 76–103.
[866] *Кант И.* Соч. Т. 6. С. 95.
[867] Там же. С. 94.
[868] Там же. С. 116.
[869] Там же. С. 111.
[870] Там же. С. 98.
[871] Там же. С. 100.
[872] Там же. С. 102.
[873] Там же. С. 138.
[874] *Асмус В. Ф.* Иммануил Кант. М., 1973. С. 118.
[875] *Кант И.* Соч. Т. 1.С. 125.
[876] Там же. С. 126.
[877] *Кант И. Соч.* Т. 6. С. 138.
[878] См.: *Кант И.* Соч. Т. 5. С. 417.
[879] *Декарт Р.* Избр. произв. С. 374.
[880] *Спиноза Б.* Избр. произв. Т. 1. М., 1957. С. 522.
[881] *Бэкон* Ф. Соч.: В 2 т. М., 1971. Т. 1. С. 220.
[882] *Киссель М.А.* Метафизика мироздания XVII века // Философия эпохи ранних буржуазных революций. М., 1983. С. 351.
[883] *Кант И.* Соч. Т 5. С. 67.
[884] Там же. С. 95.
[885] *Филатов В.П.* Факт и традиция: понимание в структуре естественнонаучного мышления // Объяснение и понимание в научном познании. М., 1983. С. 74.
[886] *Кант И.* Соч. Т. 5. С. 428.
[887] Там же. С. 444.
[888] *Тренделенбург А.* Логические исследования. М., 1868. Ч. II. С. 48.
[889] *Кант И.* Соч. Т. 5. С. 411–412.
[890] Это различие подробно рассмотрено в работе Т.И. Ойзермана «Философия Фихте». М., 1962.
[891] *Фихте И.Г.* Сочинения. Работы 1792–1801 гг. М., 1995 С. 384.
[892] О диалектике Фихте см.: *Асмус В.Ф.* Очерки истории диалектики в новой философии // Асмус В.Ф. Избр. филос. труды. М., 1971. С. 237–249.
[893] О влиянии Шеллинга на натурфилософия и науку XIX в. см. интересное исследование: *Порус В.Н.* Альтернативы научного разума (к анализу романтической и натурфилософской критики классической науки)// Ворп. истории естествознания и техники. М., 1998. – N 4. С. 18–49.

894 *Шеллинг Ф.В.* Соч.: В 2 т. Т. 2. М., 1989. С. 101.
895 Там же. С. 109.
896 Там же. С. 113.
897 «*Тезис*» по-гречески и означает «полагание».
898 *Гегель Г.В.Ф.* Соч. Т 4. М., 1959. С. 2.
899 Там же. С. 3.
900 *Энгельс Ф.* Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии. М., 1955.
901 *Мотрошилова Н.В.* Путь Гегеля к «Науке логики». М., 1984. С. 244.
902 *Гегель Г.В.Ф.* Соч. Т. 1. М.;Л., 1929. С. 340.
903 Там же. С. 325.
904 Там же.
905 *Гегель Г.В.Ф.* Энциклопедия философских наук. *С.* 197.
906 *Соловьев В.С.* Собр. соч. в 8-ми томах. Т. 1. СПб., б.г. С. 55–56.
907 *Гегель Г.В.Ф.* Энциклопедия философских наук. С. 197.
908 Там же. С. 56.
909 Там же. С. 56.
910 Там же. С. 66.
911 Там же. С. 137–138.
912 «Человек, – пишет Гегель, – стремится вообще к тому, чтобы познать мир, завладеть им и подчинить его себе, и для этой цели он должен как бы разрушить, т.е. идеализировать реальность мира» (Гегель. Энциклопедия философских наук, с. 88). В плане разрушения всякого непосредственного существования, в том числе и существования самого мира и даже Бога гегелевская система преуспела, видимо, больше всех других. Это была теоретическая программа того овладения природой, миром, которую на практике человечество пытается осуществить в XX в.
913 По поводу этого человеческого всемогущества Генрих Гейне в своих «Признаниях» иронически замечает: «Я был молод и высокомерен, и моей гордыне очень польстило, когда я узнал от Гегеля, что вовсе не тот Господь Бог, который, как считала моя бабушка, пребывает на небесах, а что я сам здесь, на земле, и есть Господь Бог» (Heine H., Werke und Briefe 7, 127. – Цит по: *Koslowski P.* Die Prüfungen der Neuzeit, Wien 1989, S. 71).
914 Особенности гегелевской диалектики не раз становились объектом критики. Русский философ Л. Лопатин в этой связи писал: «Не только всю действительность Откровения, но и всю действительность развития природы и человека большая часть теософов (по Лопатину, спекулятивная теософия развилась в связи с немецким идеализмом. – *П.Г.*) старается представить как логически-необходимый процесс раскрытия сил и потенций, заключенных в абсолютном начале. Практическим последствием этой точки зрения является натянутость и произвольность логических переходов, – недостатки, вообще всегда замечаемые при попытках диалектического построения существующего в его конкретном целом» (*Лопатин Л.М.* Положительные задачи философии. М., 1911. Ч. 1, с. 427).
915 *Гегель Г.В.Ф.* Энциклопедия философских наук. С. 176.
916 Там же. С. 148. Именно поэтому, – говорит Гегель, – недопустимо определять Бога как бытие: «Если мы высказываем бытие как предикат Абсолютного, то мы получаем первое определение последнего: Абсолютное есть бытие. Это... самое начальное, наиабстрактнейшее и наибеднейшее определение» (Там же. С. 146).
917 Там же. С. 104.
918 Там же. С. 155.
919 Там же. С. 206.
920 Метафизика. IV. 2.
921 *Гегель Г.В.Ф.* Энциклопедия философских наук. Соч. Т. 1. С. 155.

Указатель имен

Оглавление

Пиама Гайденко

История новоевропейской философии
в ее связи с наукой

Корректор Н.С.Сотникова
Компьютерная верстка А.Н.Каунэ

Изд. лиц. ИД №01018 от 21 февраля 2000 г.
Издательство «ПЕР СЭ»
129366, Москва, ул. Ярославская, 13, к. 120
Тел./факс: (095) 282-74-03
e-mail: perse@psychol.ras.ru

Лицензия ЛР № 071351 от 23.10.96
Издательство Фонда поддержки науки и образования
«Университетская книга»
Санкт-Петербург, ул. Моисеенко, д. 10

Подписано в печать 01.09.2000. Гарнитура Таймс
Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 28,5. Уч.-изд. л. 33,21
Тираж 3000 экз. Заказ № 2109

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных диапозитивов
в ОАО «Можайский полиграфический комбинат»
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93

Margarita Philosophica



Humanitas

ISBN 5-9292-0017-3
9785929200175